Утвержден:

Менеджер по охране окружающей среды

«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»

_____ Т. Джантаев

«___» «_____» 2025 год

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ К ПРОЕКТУ «ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ»

Разработчик:

ТОО «SED»

Директор

Носков В.В.

_____

«___» «_____» 2025 г.

Алматы, 2025

	НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»**	НОМЕР ДОКУМЕНТА: **GE01-00-000-8D-H-YE-0001-000**
	НАИМЕНОВАНИЕ ПОДРЯДЧИКА: **ТОО «SED»**	КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ: **Для внутреннего пользования**
	НОМЕР КОНТРАКТА: **UI176632**	
	НАЗВАНИЕ КОНТРАКТА: **Услуги по оценке воздействия на окружающую среду, разработке и согласованию экологической разрешительной документации** **Поправка No.01**	

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА:

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

АННОТАЦИЯ

Краткое изложение цели и содержания документа

Отчет о возможных воздействиях разработан к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе». Реализация проекта является обобщением принятых проектных решений, связанных с задействованием резервных возможностей существующих мощностей объектов.

В Отчете приведен анализ изменения качества окружающей среды при реализации проектных решений с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Перечень редакции

P02	Июнь - 2025	Для выдачи Заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду
P01	Март - 2025	Для рассмотрения и выдачи замечаний Заказчиком
Ред.	**Дата**	**Описание редакции**

Шаблон: 12-Y03-LF-03813-000_A01

Авторские права на данный документ принадлежат компании «НКОК Н.В.». Настоящий документ запрещается копировать, хранить в информационно-поисковых системах, передавать в любой форме и любыми средствами (электронными, механическими, репрографическими, записывающими и т. п.) полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании «НКОК Н.В.».

Согласования

Подписи требуются в утвержденных редакциях

Составитель документа (подрядчик):	Ф.И.О.: Петухова Е.А. Должность: Директор Департамента экологического проектирования и разработки оценки воздействия на окружающую среду Подпись: Ф.И.О.: Ботвина Е.Г Должность: Старший менеджер департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись: Ф.И.О.: Абатов А.А. Должность: Старший менеджер департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись: Ф.И.О.: Поворознюк О.Н. Должность: Старший менеджер департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов Подпись: Ф.И.О.: Бекназарова А.Б. Должность: Старший менеджер департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов Подпись: Ф.И.О.: Мейремгалиева А.С. Должность: Старший Менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись: Ф.И.О.: Сабиркызы С. Должность: Старший Менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись: Ф.И.О.: Дараган Л.А. Должность: Переводчик Подпись: Ф.И.О.: Чижегова С.В. Должность: Директор департамента графического оформления и выпуска проектов Подпись: Ф.И.О.: Садвокасов Р.Е. Должность: Менеджер по ГИС Подпись: Дата: Март 2025

Функциональное / техническое согласование (подрядчик):	Ф.И.О.: Носков В.В. Должность: Директор ТОО «SED» Подпись: Дата: Март 2025
Утверждающее лицо: (Компания)	Ф.И.О.: Джантаев Тимур Должность: Менеджер по охране окружающей среды Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В. Подпись: Дата: Март 2025

Термины Согласований *(Подробную информацию смотрите в руководстве №: IMP-C10-PR-0001-000)*

СД	**Составитель документа** *Лицо, разрабатывающее данный документ*
Ф/ТС	**Функциональное / техническое согласование** *В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, имеющее полномочия подтвердить, что разработанный документ требуется для внедрения и соответствует определенному процессу.*
УЛ	**Утверждающее лицо** *В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, принимающее описанный процесс для внедрения и подтверждающее надлежащее выполнение описанного процесса.*

Сведения об уточнениях

Если в текст документ включены "УТОЧНЕНИЯ", просим указать места данных уточнений на соответствующих номерах страниц.

№ уточнения		Раздел	Описание уточнения
<1>			

Учет редакции документа

Указать существенные отличия от предыдущей редакции документа.

Ред.	Дата	Описание редакции
P01	03.2025	Для рассмотрения и выдачи замечаний Заказчиком
P02	06.2025	Для выдачи Заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ **9**

ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 9

РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ 10

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ 10
Общие определения 10
Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры 11

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН 13

1.1 ГЕОЛОГО-ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ 14

1.2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОЛНОМАСШТАБНОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН И ЭТАПА I 15

1.3 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОБЪЕКТЫ ОБУСТРОЙСТВА МОРСКОГО КОМПЛЕКСА 16
1.3.1 Остров Д 19
1.3.2 Остров А 25
1.3.3 Острова EPC 2, EPC 3, EPC 4 26
1.3.4 Трубопроводы и коммуникации 27
1.3.5 Суда и техника 29

2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 32

2.1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА 32
2.1.1 Климат 32
2.1.2 Качество атмосферного воздуха 34

2.2 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ - КАСПИЙСКОЕ МОРЕ 37

2.3 ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ 46
2.3.1 Гранулометрическая характеристика 46
2.3.2 Состав донных отложений 47
2.3.3 Микробиология донных отложений 52

2.4 СОСТОЯНИЕ МОРСКИХ БИОРЕСУРСОВ 55
2.4.1 Водная растительность 55
2.4.2 Фитопланктон 56
2.4.3 Зоопланктон 60
2.4.4 Макрозообентос 63
2.4.5 Ихтиофауна 66
2.4.6 Ихтиопланктон 72
2.4.7 Орнитофауна 73
2.4.8 Тюлени 77

2.5 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 80
2.5.1 Социальная сфера 81
2.5.2 Производственно-экономическая деятельность 83
2.5.3 Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ) 85
2.5.4 Археология и культурное наследие 88

3. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 89

3.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА 89

3.2 ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА МК 94

3.3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА МК 101

4. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 105

4.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ОЦЕНКА СУЩЕСТВЕННОСТИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЙ 105

4.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ (СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ) 107
4.2.1 Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха 107
4.2.2 Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферы 109
4.2.3 Характеристика передвижных источников выбросов 116
4.2.4 Характеристика аварийных и залповых источников выбросов 117
4.2.5 Моделирование уровня загрязнения атмосферы 119
4.2.6 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) 125
4.2.7 Итоги оценки воздействия на атмосферный воздух 125

4.3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ 126
4.3.1 Водопотребление и водоотведение 126
4.3.2 Оценка воздействия на водные ресурсы 135

4.4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ 138
4.4.1 Оценка воздействия на недра 138
4.4.2 Оценка воздействия на донные отложения 139

4.5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ БИОРЕСУРСЫ 141
4.5.1 Оценка воздействия на водную растительность 141
4.5.2 Оценка воздействия на планктонные организмы 143
4.5.3 Оценка воздействия на макрозообентос 143
4.5.4 Оценка воздействия на ихтиофауну 145
4.5.5 Оценка воздействия на орнитофауну 146
4.5.6 Оценка воздействия на тюленей 148

4.6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ 149
4.6.1 Характеристика физических факторов воздействия 149
4.6.2 Оценка воздействия физических факторов воздействия 155

4.7 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ 155
4.7.1 Сведения о классификации отходов 156
4.7.2 Ориентировочный объем образования отходов 164
4.7.3 Программа управления отходами 165

4.8 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 171

5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 173

5.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 173

5.2 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 174

6. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА 179

6.1 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ 179

6.2 ОЦЕНКА РИСКА АВАРИЙ 180

6.3 ВЕРОЯТНОСТЬ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ 181

6.4 СЦЕНАРИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ 183

6.5 РАЗЛИВЫ НЕФТЕПРОДУКТОВ 186

6.6 МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 188

7. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ 194

7.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ 195

7.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ 198

7.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ 199

7.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКУЮ БИОТУ 199

7.5 СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 200

8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ 202

8.1 МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА 203

8.2 МОНИТОРИНГ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОДЫ 204

8.3 ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ 204

8.4 БИОРЕСУРСЫ МОРЯ 205

9. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА 208

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ 209

ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНЕНИЙ

ДОПОЛНЕНИЕ А. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (№KZ24VWF00296449 ОТ 14.02.2025) И ОТВЕТЫ НА ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДОПОЛНЕНИЕ Б. ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ДОПОЛНЕНИЕ В. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ № 01804Р ОТ 15.12.2015 Г.

ДОПОЛНЕНИЕ Г. МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ 4.2 «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ»

ДОПОЛНЕНИЕ Д. МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ 4.3.1 «ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»

ВВЕДЕНИЕ

ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» разработан ТОО «SED» в соответствии с Контрактом UI176632 от 26 июля 2021 года с «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» по наряд-заказу 4512588133 от 02.04.2024 года.

Заказчик (инициатор) намечаемой деятельности: НОРТ КАСПИАН ОПЕРЕЙТИНГ КОМПАНИ Н.В. (NCOC N.V.).

Филиал в Республике Казахстан, Адрес: ул. Смагулова д.8, г. Атырау, Республика Казахстан, 060002. Тел: +7 7122 928000.

Разработчик Отчета о возможных воздействиях: Товарищество с ограниченной ответственностью «SED» (ТОО «SED»). Адрес: Товарищество с ограниченной ответственностью «SED» (Sustainable Ecology Development) 050043, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Аскарова, 3, тел.: 8 (727) 247 23 23, факс: 8 (727) 338 23 74.

Оператором проекта является Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК Н.В.), назначенная 13 июня 2015 года согласно СРПСК и соглашению о совместной деятельности (ССД) для ведения нефтяных операций от имени Подрядных Компаний. На месторождении Кашаган ведется добыча нефти и попутного сернистого газа на морских объектах. Сырая нефть и газ от месторождения на море транспортируются с помощью трубопроводных систем до УКПНиГ «Болашак», где нефть и газ перерабатываются и доводятся до кондиции для передачи продукта потребителям.

Проектными решениями рассматривается модернизация на существующих объектах морского комплекса, позволяющее создать условия для дальнейшего наращивания добычи нефти на месторождении Кашаган до 450 тыс. бар. в сутки. Согласно проведенного анализа проектной документации и существующего положения Морского комплекса были определены «узкие места», выявленные на установках морского комплекса, не позволяющие довести добычу нефти до запланированного объема. Оптимизация этих «узких мест» позволит увеличить добычу на морском комплексе до 450 тысяч баррелей нефти в сутки и дальнейшую подготовку нефти на наземном комплексе. Модернизация исключает ввод дополнительных скважин.

Дальнейшее наращивание добычи в настоящее время ограничено принятыми решениями по утилизации сырого газа за счет: необходимой дополнительной обратной закачкой газа и ограниченными мощностями газовых линий УКПНиГ по переработке дополнительного добытого сырого газа.

В настоящее время ограничение по переработке дополнительного сырого газа на наземном комплексе решено реализацией проекта «Строительство нового трубопровода сырого газа» в объеме 1 млрд. ст. $м^3$, который будет перенаправлен на завод третьей стороны. Проект по строительству трубопровода находится на стадии завершения, сдерживающим фактором наращивания добычи на морском комплексе является текущее строительство завода третьей стороны.

Для реализации данного положения был разработан проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе». Реализация проекта является обобщением принятых проектных решений, связанных с задействованием резервных возможностей существующих мощностей объектов.

В Экологическом кодексе (ЭК) РК от 02 января 2021 года № 400-VI ЗРК *(с изменениями и дополнениями на 16.03.2025 г.)* вводится понятие «экологическая оценка» (ст. 48). Под экологической оценкой понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду.

Подготовлено Заявление о намечаемой деятельности № KZ46RYS00959843 от 16.01.2025 года и получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую

среду № KZ24VWF00296449 от 14.02.2025 года (далее Заключение). Все рекомендации и замечания в Заключении учтены в соответствующих разделах при подготовке настоящего Отчета, соответствующая таблица с пояснениями представлена в Дополнении А.

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» разработан в соответствии с требованиями Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года № 280. Нормативно-правовые акты РК, использованные при подготовке Отчета, приведены в Дополнении Б в конце документа.

Отчёт о возможных воздействиях включает следующие разделы:

- характеристика современного состояния окружающей среды (включая атмосферу, поверхностные воды, геологическую среду, донные отложения и морскую биоту) и социально-экономические условия;
- характеристику производства и описание намечаемой деятельности;
- оценку возможных воздействий намечаемой деятельности на социально-экономические условия;
- оценку возможных воздействий намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды;
- вероятность возникновения аварий и опасных природных явлений;
- меры по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных существенных воздействий;
- рекомендации по проведению мониторинга воздействия;
- процедуру проведения послепроектного анализа.

В данном отчете даётся обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, предельного количества накопления отходов по их видам, физических воздействий на окружающую среду. Расчёты сделаны на базе проектов-аналогов и анализа проектных решений.

Отчет о возможных воздействиях выполнен проектной компанией ТОО «SED», имеющей государственную лицензию № 01804P от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов РК (Дополнение В). Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Если не предусмотрено иных разрешений от компании «НКОК Н.В.», настоящий документ предназначен для внутреннего пользования в компании «НКОК Н.В.» и уполномоченными Подрядчиками.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

Общие определения

Общие определения, используемые в компании «НКОК Н.В.»

РК означает Республику Казахстан.

Соглашение о разделе продукции (СРП) означает Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию от 18 ноября 1997 г. с изменениями и дополнениями.

Слово «**должен**» означает, что положение контракта подлежит обязательному исполнению.

Слово «**следует**» означает, что положение контракта не является обязательным, но рекомендуется к исполнению в качестве рациональной практики ведения работ.

Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры

Перечень специальных терминов, определений, сокращений и аббревиатур, использующихся в настоящем документе, в алфавитном порядке.

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
БПК	Биологическое потребление кислорода
ВД, СД и НД	Высокого давления, среднего давления и низкого давления
ВРП	Валовый региональный продукт
ГОБМП	Гарантированный объем бесплатной медицинской помощи
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ГОСТ	Государственный стандарт
ГТУ	Газотурбинная установка
ЕРС	Центры ранней добычи
ЖПК	Жилой плавучий комплекс
ЗВ	Загрязняющие вещества
ЗСГ	Закачка сырого газа
ИЗА	Источник загрязнения атмосферы
КАПЭ	Казахстанское Агентство Прикладной Экологии
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
КМГ	Национальная компания «КазМунайГаз»
КОР	Количественная оценка риска
КСКМ	Казахстанский сектор Каспийского моря
КТК	Каспийский Трубопроводный Консорциум
КТО	Казтрансойл
МК	Морской комплекс месторождения Кашаган
МСОП	Международный союз охраны природы
МЭД	Мощность эквивалентной дозы
НАО	Некоммерческое акционерное общество
НГС	Нефтегазовая смесь
НДВ	Нормативы допустимых выбросов
НДС	Нормативы допустимых сбросов
НДТ	Наилучшие доступные техники
НКОК	Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.
НМУ	Неблагоприятные метеоусловия
ОБУВ	Ориентировочный безопасный уровень воздействия
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОЗГ	Обратная закачка газа
ОЗТОС	Охрана здоровья, труда и окружающей среды
ОКИОК	Оффшор Казахстан Интернэшнл Оперейтинг Компани
ОоВВ	Отчет о возможных воздействиях
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ОПР	Опытно-промышленная разработка
ОС	Окружающая среда
ОСМС	Обязательное социальное медицинское страхование
ОУ	Очистное устройство
ПАУ	Полициклические ароматические углеводороды
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПДК м.р.	ПДК максимально-разовая
ПДК с.с.	ПДК среднесуточная
ПДУ	Предельно-допустимый уровень
ПОМ	Полномасштабное освоение месторождения
ППР	Планово-предупредительный ремонт
ПредОВОС	Предварительная оценка воздействия на окружающую среду
ПРПСГ	Программа развития переработки сырого газа
ПРМ	Проект разработки месторождения
ПЭК	Производственный экологический контроль
РГП	Республиканское государственное предприятие
РК	Республика Казахстан

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
СГДУ	Сухие газодинамические уплотнения
СПАВ	Синтетические поверхностно-активные вещества
СРП	Соглашение о разделе продукции
СРПСК	Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию
ССД	Соглашение о совместной деятельности
СУГ	Сжиженный углеводородный газ
ТМ	Тяжелые металлы
ТО	Техническое обслуживание
ТЭГ	Триэтиленгликоль
УИО	Участок инженерного обеспечения
УКМ	Уровень Каспийского моря
УКПНиГ	Установка комплексной подготовки нефти и газа
УОТП	Участок обеспечения технологического процесса
ХПК	Химическое потребление кислорода
ЧС	Чрезвычайные ситуации
ЭК	Экологический кодекс Республики Казахстан
ЭТК	Эксплуатационно-технологический комплекс (иное название острова Д)
CISS	Caspian International Seal Survey (международные исследования каспийского тюленя)
DBN	Debottlenecking (устранение узких мест)
Eh	Окислительно-восстановительный потенциал
pH	Водородный показатель

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря в 75 км южнее города Атырау, административно относится к Атырауской области Республики Казахстан и является одним из самых крупных месторождений в мире, открытых за последние 30 лет.

К территории деятельности компании НКОК Н.В. относится участок акватории Каспийского моря в районе месторождения Кашаган и часть побережья Атырауской и Мангистауской областей, примыкающего к месторождению. Административными центрами этих областей соответственно являются города Атырау и Актау.

Работы по Морскому комплексу развернуты на акватории, территориально приближенный к Атырауской области, а базы материально-технического снабжения располагаются на территории Атырауской и Мангистауской областей.

В Атырауской и Мангистауской областях сосредоточены основные предприятия нефтегазового комплекса, строительной индустрии, а также судоремонтные предприятия.

Основные параметры месторождения представлены в таблице 1-1.

Таблица 1-1 Основные параметры месторождения

Глубина верхней отметки коллектора	3800 м (абсолютная отметка)
Исходный горизонт коллектора	4300 м (абсолютная отметка)
Глубина водонефтяного контакта в коллекторе	4570 м (абсолютная отметка)
Давление первоначальное в исходном горизонте	777,3 барА
Температура в исходном горизонте	100°C (+/- 4°C)
Пористость (средняя)	6 -8 %
Проницаемость (первичная)	0.1- 2 мД

Деятельность осуществляется в соответствии с условиями Лицензии на право пользования недрами для разведки и добычи углеводородного сырья серии ГКИ № 1016 (нефть) от 25.11.1997 г., которая зарегистрирована в Министерстве юстиции РК под регистрационным номером № 946-1910-Фл (ИУ) от 06.07.1998 г.

Недропользователем согласно СРПСК (с учетом внесенных изменений и дополнений) является консорциум, в который входят следующие компании: «КМГ Кашаган Б.В.», «Эни», «Шелл Казахстан Девелопмент Б.В.» «КННК Казахстан Б.В.», «ЭксонМобил Казахстан Инк.», «Тоталь ЭиП Казахстан» и «ИНПЕКС Норт Каспиан Си, Лтд.», и (совместно именуемые – Подрядчик). Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК) назначена с 13 июня 2015 года Оператором для ведения нефтяных операций от имени Подрядных Компаний.

Разработка месторождения ведется в сложных условиях: шельфовая зона, неблагоприятное сочетание мелководных условий и ледообразования (около 5 месяцев в году), экочувствительная зона, большие глубины залегания месторождения (до 4800 м), высокое пластовое давление (80 МПа). Месторождение характеризуется чрезвычайно высоким давлением (> 700 бар), довольно высоким газовым фактором (>3000 ст.куб.ф/барр), очень высокой концентрацией сероводорода в попутном газе. Эти условия существенно влияют на концепцию проекта разработки мощностей для ведения добычи.

Северный Каспий имеет определенные особенности, связанные с гидрометеорологическими явлениями, которые создают трудности недропользователю при обустройстве месторождения. Основные особенности следующие:

- Мелководье (глубина моря от 3 до 4 м);
- Долговременные изменения уровня моря;
- Установление ледового покрова в зимний период, подвижки и торошение льда;
- Мелководье с возможными длительными колебаниями уровня моря и краткосрочными штормовыми сгонами, и нагонами может представлять трудности при установке и транспортировке оборудования;

- Зимний ледовый покров при нормальных погодных условиях держится с ноября по март, особенно сложные условия в январе-феврале, когда возникает опасное движение льдов и вокруг островов образуются поля ледяных валунов;
- Большая разница летних и зимних температур.

На Морском комплексе, размещенном на морском шельфе, осуществляется добыча нефти и газа, а также их первичная подготовка. Окончательная подготовка нефти и газа осуществляется на Установке комплексной подготовки нефти и газа (УКПНиГ) Болашак. Для транспортировки сырой нефти и высокосернистого газа до наземной УКПНиГ проложено два отдельных трубопровода для нефти и газа протяженностью 96 км от эксплуатационного технологического комплекса (ЭТК-1) на острове Д до наземного комплекса – УКПНиГ (рис. 1.1).

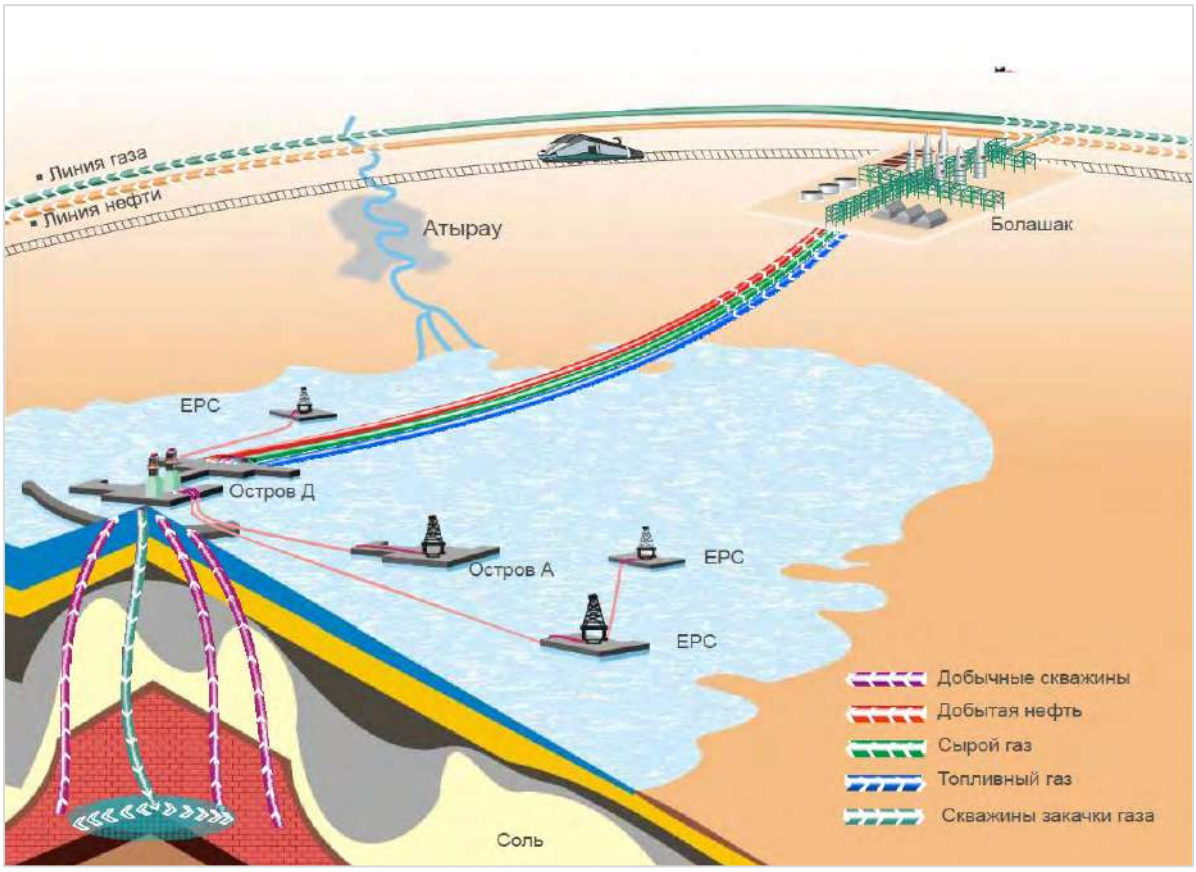


Рисунок 1.1 Схема размещения основных объектов месторождения Кашаган

1.1 ГЕОЛОГО-ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Месторождение Кашаган расположено в южной части Прикаспийской впадины и приурочено к внутрибассейновой Тенгиз-Кашаганской карбонатной платформе. Карбонатная платформа состоит из отдельных массивов ранне-средне каменноугольного возраста, расположенных на общем позднефранско-фаменском основании.

Осадочный чехол, вскрытый скважинами на Кашаганском месторождении, представлен отложениями от верхнедевонских до неогеновых включительно, вскрытых на максимальной абсолютной отметке -5187,4 м (КВ-1).

В строении осадочной толщи четко выделяются три комплекса: подсолевой (палеозойский, представленный преимущественно карбонатным разрезом), надсолевой (мезо-кайнозойский, сложенный кластическими и карбонатными породами) и разделяющий их соленосный, представленный эвапоритовой толщей нижнепермского возраста (кунгурский ярус).

1.2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОЛНОМАСШТАБНОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН И ЭТАПА I

Данный проект рассматривает «Полномасштабное освоение месторождения Кашаган. Этап I. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе».

Задача увеличения добычи решается путем оптимизации существующих объектов (Остров Д/ЭТК1 и УКПНиГ «Болашак»), увеличения закачки сырого газа (Группа проектов 1), а также, добавления новых газоперерабатывающих объектов (1BCMA) без необходимости добавления дополнительных скважин.

Предполагается рост товарной добычи нефти до 450 тысяч баррелей нефти в сутки который был предусмотрен в качестве перспективного резерва в производственных мощностях основных объектов обустройства на МК и УКПНиГ на первой фазе освоения месторождения в рамках ОПР. Дополнительно добытый попутный газ на данном этапе в объеме 1 млрд ст. м^3/год (2.8 млн. ст. м^3/сут) по новому газопроводу от УКПНиГ передается третьей стороне (см. рис. 1.2).

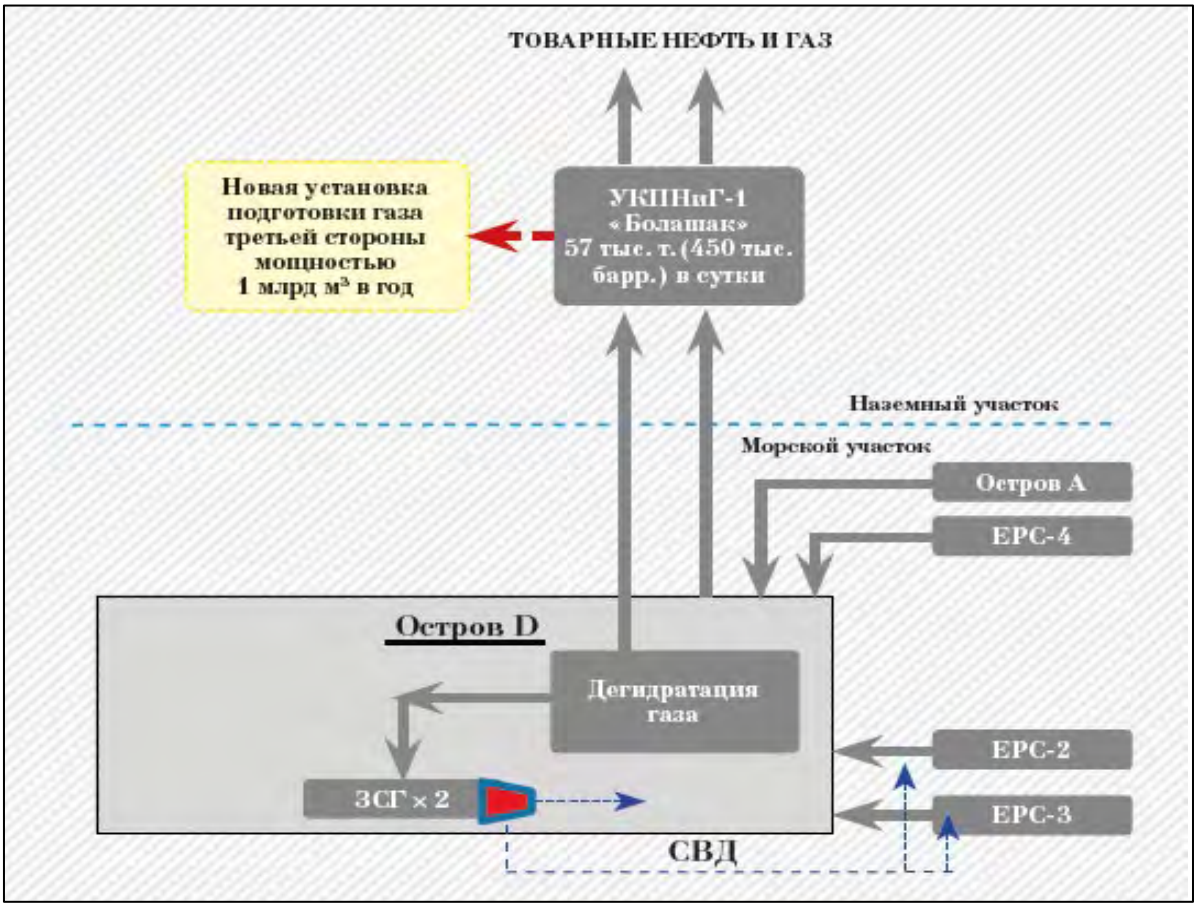


Рисунок 1.2 Схема концепции Этапа I

Добыча и предварительная подготовки нефти и попутного нефтяного газа осуществляется на Морском Комплексе, комплексная подготовка нефти и газа, доведение до товарных кондиций, реализовывается на Наземном Комплексе (УКПНиГ).

Добыча ведётся из скважин на Морском Острове Д(ЭТК-1), добывающих островах А, EPC4, EPC3 и EPC2. В 2017 году на острове Д началась обратная закачка (RGI) сырого газа в пласт.

Согласно утвержденному базовому проектному документу на разработку м/р Кашаган на период ПОМ на Этапе 1 идет наращивание добычи до 450 тыс. бар/сутки задействованием только резервных возможностей существующих мощностей объектов обустройства, созданных в период ОПР.

В связи с этим, на основе полученного значительного накопленного опыта за период ОПР по внедрению заложенных в проекты технологий и оборудования, а также, выявленных в процессе

их эксплуатации недостатков, НКОК Н.В. продолжил процесс совершенствования и модернизации существующих объектов в целях дальнейшего повышения эффективности путем внесения точечных модификаций и изменений в существующие процессы и оборудование.

Проектируемые оптимизации и модернизации технологических сооружений Морского комплекса описаны в Разделе 3.

1.3 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОБЪЕКТЫ ОБУСТРОЙСТВА МОРСКОГО КОМПЛЕКСА

В состав Морского комплекса входят следующие объекты (рис. 1.3):

- Остров Д (эксплуатационный технологический комплекс №1 – ЭТК 1);
- Добывающий остров А около 6,0 км к северо-востоку от острова Д;
- Добывающие острова EPC2 около 2,0 км к юго-востоку, EPC3 около 3,0 км к югу, EPC4 около 5,0 км к северо-востоку от острова Д;
- Внутрипромысловые трубопроводы и коммуникации между островом Д и островами А, EPC2, EPC3, EPC4;
- Промысловые коллектора и коммуникации между островом Д и УКПНиГ наземного комплекса.

Продукция поступает на Остров Д по внутрипромысловым трубопроводам.

Объекты Морского комплекса м/р Кашаган имеют следующие проектные мощности:

- Подготовка нефти (частичная стабилизация) – 450 тыс.бар. нефти/сутки;
- Подготовка попутного нефтяного газа (осушка) – 450 тыс.бар. нефти/сутки + 20% от начального газового фактора (2 845,0 стандартный кубический фут на баррель);
- Кроме того, на шельфе расположены два компрессора для обратной закачки сырого газа (ЗСГ), которые способны закачивать в пласт газ в эквиваленте – 150 тыс.бар. нефти/сутки (мощности расширены на Этапе I).

Остров Д (Эксплуатационно-Технологический Комплекс – ЭТК1) представляет собой центральное производственный объект, на котором кроме добычи нефтегазовой смеси, установлены инженерные системы обеспечения и технологическое оборудование, которые обеспечивают предварительную подготовку нефтегазовой смеси, поступающей с добывающих блоков, перед транспортировкой на наземный комплекс, а также дополнительную подготовку части газа для закачки в пласт.

«Максимальный потенциальный уровень добычи нефтяного флюида из добывающих скважин Острова Д на текущий период составляет 185 000 баррелей в сутки.

EPC – это остров устьев кустовых скважин с минимальным комплектом технологического оборудования. Основным принципом, принятым при проектировании данных сооружений, является исключение из состава обустройства искусственных островов любых производственных объектов, требующих обслуживания, если отсутствуют неопровержимые доводы в необходимости их наличия. Максимальный потенциальный уровень добычи нефти с EPC2, EPC3 и EPC4 на текущий период составляет 185 000 баррелей нефти в сутки с каждого.

Остров А, первый из островов-спутников, также является островом устьев скважин с минимальным комплектом технологического оборудования и сопутствующими системами инженерного обеспечения для обеспечения безопасности и работоспособности блока, работающий в нормальных условиях в автоматическом режиме. Но в отличие от островов EPC он имеет свою факельную систему. На блоке А не предусматривается закачка сырого газа в пласт. Уровень добычи с Острова А на текущий период составляет – 130 000 баррелей нефти в сутки.

Понятие «максимальный уровень добычи» подразумевает потенциальный максимальный уровень добычи каждого добывающего центра/острова, который может составлять от 130 до 185 тыс. барр./сут.

Заложенный в период ОПР потенциал по добычи нефти на добывающих блоках позволяет при выводе согласно графику ППР (планово-предупредительный ремонт) отдельных скважин на текущее обслуживание на одном блоке компенсировать заложенным потенциалом скважин другого добывающего блока с сохранением стабильного проектного общего уровня добычи на месторождении, ограничивающийся производительностью двух технологических линий, расположенных на Острове Д.

Согласно «Проекта обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка Проекта с выделением пусковых комплексов. Дополнение» (Заключение РГП Госэкспертизы № 01-0413/16 от 09.09.2016 г) «Все технологические объекты по предварительной подготовке продукта (нефти) размещаются только на острове Д. Сепарация нефти осуществляется на двух отдельных технологических линиях производительностью 185 тыс. баррелей в сутки каждая (370 тыс. барр/сут) с возможностью увеличения до 225 тыс. баррелей в сутки (450 тыс. барр./сут)».

Настоящими проектными решениями рассматривается устранение узких мест, а именно замена некоторых узлов (увеличение пропускной способности) на существующих технологических установках морского комплекса для достижения ранее заложенной возможности по увеличению производительности до 450 тыс. баррелей/сут, т.е. внедрение модернизаций существующего оборудования для достижения наилучших технико-экономических показателей.

Добываемая сырая нефть частично стабилизируется на Острове Д и направляется для окончательной стабилизации и подготовки на наземный комплекс, Установку комплексной подготовки нефти и газа в Западном Ескене, расположенном в Макатском районе Атырауской области.

Отделяемый попутный газ подвергается сепарации. Отсепарированный попутный газ ВД отправляется на Наземный комплекс для последующей подготовки. Оставшийся газ СД и НД подвергается осушке и компримированию до СВД для обратной закачки в пласт. Нагнетательные скважины по Острову Д переоборудованы из добывающих. По блокам EPC также под нагнетательные скважины планируются отдельными этапами перевод отдельных добывающих скважин (табл. 1-2).

Таблица 1-2 Фонд скважин

Показатель	Остров Д	Остров А	EPC2	EPC3	EPC4
Количество добывающих скважин (шт.)	10	8	7	6	7
В т.ч. переводящиеся в нагнетательные (шт.)	6	0	2 (в период ПОМ)	2 (в период ПОМ)	4 (в период ПОМ)

Производство электроэнергии на морском комплексе обеспечивается четырьмя газотурбинными генераторами. Мощность каждого генератора равна 24 МВт (при максимальной температуре окружающего воздуха 40°С). Напряжение на выводах генераторов равно 10 кВ и затем повышается до 35 кВ.

Рисунок 1.3 Ситуационная карта-схема района расположения Морского Комплекса

1.3.1 Остров Д

Остров Д – это комплекс сложной конфигурации, сориентированный с севера на юг. Высота внешней поверхности сооружений комплекса относительно существующего уровня моря, составляет не менее 5 м, что предотвращает заплескивание волн, а также исключает возможность затопления поверхности искусственных сооружений в результате многолетних колебаний уровня Каспийского моря. Габаритные размеры всего комплекса составляют, примерно, 1,30 х 1,05 км. Искусственные сооружения построены с расчетом на проектный срок эксплуатации в 40 лет. Остров Д включает следующие искусственные сооружения (острова, примыкающие друг к другу): остров устьев скважин (остров бурения); подъемный остров; вспомогательный остров; участки обеспечения технологического процесса (УОТП) Линии 1 и Линии 2; участок инженерного обеспечения (УИО); коффердамы (перемычки); защитные барьеры. Общий вид острова Д представлен на рисунке 1.4.

Остров устьев скважин расположен в южной части комплекса и предназначен для добычи нефти и газа. Остров включает следующие участки в направлении север-юг: участок устьев скважин; участок инженерного обеспечения; участок спасения и эвакуации. На острове расположены системы следующих технологических установок: устья скважин; манифольд; тестовое оборудование; система обратной закачки газа (ОЗГ); закрытая дренажная система.

Всего на острове Д находятся 12 устьев скважин. Все скважины первоначально выполнены в качестве добывающих, но по состоянию на 01.01.2018 г. 4 скважины переоборудованы в газонагнетательные. Все устья скважин подключены по выкидным линиям к эксплуатационным/испытательным коллекторам острова устьев скважин или газонагнетательному коллектору в зависимости от назначения скважины (добывающая или нагнетательная). Оперативный замер дебита каждой скважины острова Д предусмотрен на установке узла многофазного расходомера, расположенного непосредственно на острове. Для тестирования каждой скважины на отдельной площадке предусмотрен тестовый сепаратор.

Подъемный остров предназначен для подъёма концевых участков внутрипромысловых и специальных магистральных трубопроводов над уровнем моря, размещения камер приёма и запуска скребковых устройств, размещения оборудования и систем технологического и вспомогательного назначения. Подъемный остров располагается в восточной части острова Д и состоит из следующих частей:

- дамбы для защиты выхода внутрипромысловых трубопроводов и других коммуникаций со стороны моря от воздействий волн и льда;
- подъемного участка для выхода внутрипромысловых трубопроводов и коммуникаций;
- основного участка для расположения сооружений технологического и вспомогательного назначения;
- факельной площадки;
- причалов для швартовки спасательных судов и судов технического обеспечения.

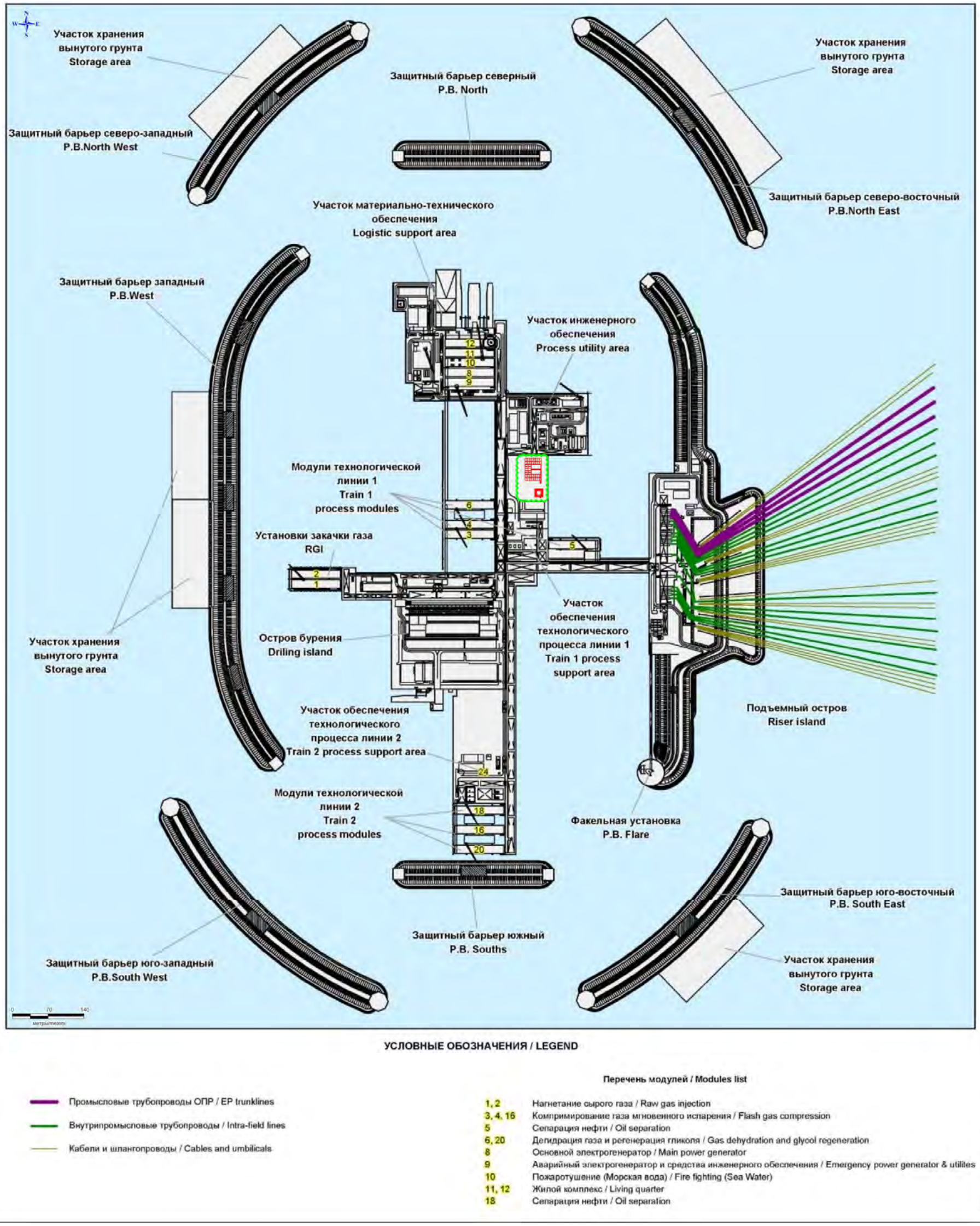


Рисунок 1.4 Общий вид острова Д

Подъемный остров на этапе эксплуатации является необслуживаемым искусственным островом, на котором размещено следующее оборудование: а) стояки многофазных линий от вспомогательных объектов с соответствующими манифольдами; б) стояки магистральных промысловых нефте- и газопроводов; в) стояк промыслового трубопровода топливного газа с соответствующими сооружениями для очистки всех трубопроводов скребками.

Вспомогательный остров – искусственное сооружение, расположенное в северной части острова Д. Габаритные размеры острова в плане составляют 156,0 х 180,0 метров. Остров состоит из трех участков: участок спасения и эвакуации; изолированный водозаборный бассейн забора и хранения резервного запаса морской воды; участок материально-технического обеспечения (УМТО).

Участок спасения и эвакуации состоит из здания системы инженерного обеспечения, площадки расходных баков дизтоплива для аварийно-спасательных судов ледокольного типа (АСЛТ), ангара для стоянки судов на воздушной подушке (СВП) и площадки забора морской воды.

Изолированный водозаборный бассейн рассчитан для забора и хранения резервного запаса морской воды на вспомогательные нужды, пожаротушения, опреснительной установки, блока подогревателя технической воды. Внутренние размеры бассейна в плане составляют 100,842 х 105,243 м. Площадь бассейна 10613,0 м^2.

В бассейне также установлены на фундаментных сваях модули жилого комплекса (модули 11 и 12), модули газотурбинной и резервной дизельной электростанций (модули 8 и 9) и модуль 10 систем инженерного обеспечения.

В жилом комплексе размещены центральная диспетчерская и временное убежище, в котором могут поддерживаться пригодные для жизни условия в течении периода эвакуации. Кроме этого, на модуле 12 предусмотрена вертолетная площадка.

УМТО расположен вокруг модулей инженерного обеспечения и включает площадки складирования, гараж для легковых транспортных средств, хранилище лесов и монтажных средств, участки перегрузки и причальную зону.

Участки обеспечения технологического процесса (УОТП) Линии 1 *и* ***Линии 2*** *это* технологические сооружения, предназначенные для размещения оборудования и систем технологического назначения, обеспечивающих процесс сбора и подготовки нефти.

На УОТП-1 и УОТП-2 так же размещаются насосные системы экспортной отгрузки нефти с технологических линий 1 и 2 соответственно. В состав оборудования входят бустерные насосы нефти и насосы экспортной отгрузки нефти. Помимо этого, имеются следующие инженерные сети: факельные коллекторы ВД/НД; системы сбора стоков системы производственно-ливневой канализации/закрытой дренажной системы; распределительные сети систем инженерного обеспечения.

Участок инженерного обеспечения *(УИО)* – искусственное сооружение, предназначенное для размещения площадок вспомогательного назначения с нетоксичным оборудованием. УИО включает следующие объекты: система регенерация триэтиленгликоля; система топливного газа; система хранения и распределения дизельного топлива; система сжатого воздуха; гидравлическая силовая установка; система инертного газа; закрытая дренажная система; каскадная система воздуха для дыхания.

Помимо этого, имеются следующие инженерные сети: система сбора стоков системы производственно-ливневой канализации/закрытой дренажной системы; факельные коллекторы ВД/НД; распределительные сети систем инженерного обеспечения. Рядом с УИО расположена промывочная площадка, предназначенная для мойки оборудования в период ППР.

Перемычки (коффердамы) представляют собой сооружения, состоящие из 2-х рядов вертикальных стен из шпунтовых свай, расположенных на определенном расстоянии и раскрепленных между собой анкерными стяжками. Пространство между стенами заполнено камнем-известняком, уплотненным до плотности равной 1,9 т/м^3. Поверхность перемычек находиться на высоте около 5 м выше уровня моря, имеет уклон 2-3% от центра в обе стороны для слива воды и будет покрыта твердым гравием.

Защитные барьеры – насыпные сооружения, предназначенные для защиты объектов от воздействия волн и льда, и создания нормальных условий для стабильного рабочего режима.

На острове Д предусмотрены две параллельные и взаимосвязанные технологические линии предварительной подготовки нефти и газа. Технологические установки и установки систем инженерного обеспечения острова Д монтируются на модулях. Острова и модули связаны между собой коффердамами и мостами. Модули подняты на сваи и соединены между собой с образованием единой платформенной конструкции.

Технологические модули. Линии 1 и Линии 2 территориально отделены друг от друга. Технологические модули Линии 2 размещены на южной части острова Д. Технологические модули Линии 1 размещены ближе к вспомогательному острову. Модули 1 и 2 (обратная закачка газа) удалены от обеих технологических линий и расположены с западной стороны острова устьев скважин. Модули каждой технологической линии установлены на значительном расстоянии от модулей 1, 2 для предотвращения риска воздействия токсичного газа для персонала, работающего на данных площадках.

На острове Д проходит первичное разделение углеводородной смеси на жидкую и газовую фазы, гликолевая осушка высокосернистого газа, закачка части осушенного газа в пласт, транспорт нефти и оставшегося объема осушенного высокосернистого газа на береговой объект Установку комплексной подготовки нефти и газа (УКПНиГ) для дальнейшей подготовки с доведением до товарного качества.

Первичная подготовка пластового потока на острове Д (ЭТК-1) осуществляется на двух автономных технологических линиях (Линия 1 и Линия 2), включающих в себя ряд технологических процессов.

В состав технологической Линии 1 входят:

- модули 3 и 4 – установка компримирования газа мгновенного испарения;
- модуль 5 – установка сепарации нефти;
- модуль 6 – система дегидратации газа;
- участок обеспечения технологического процесса Линии 1.

В состав технологической Линии 2 входят:

- модуль 16 – установка компримирования газа мгновенного испарения;
- модуль 18 – установка сепарации нефти;
- модуль 20 – система дегидратации газа;
- участок обеспечения технологического процесса Линии 2.

Модули технологической Линии 2 размещены у южного защитного барьера.

Общими для 2-х технологических линий являются модули:

- модули 1 и 2 – установка компримирования сырого газа для нагнетания;
- модуль 8 – газотурбинная электростанция;
- модуль 9 – аварийная дизельная электростанция;
- модуль 10 – системы инженерного обеспечения;
- модули 11, 12 – жилой комплекс.

Модули 1 и 2 установлены на западной стороне острова бурения. Такая компоновка технологических линий обеспечивает максимальный разрыв между технологическими линиями, что снизит риск наложения возможных выбросов. Схема расположения сооружений острова Д дана на рисунке 1.5. Схема основных технологических процессов на острове Д представлена на рисунке 1.6.

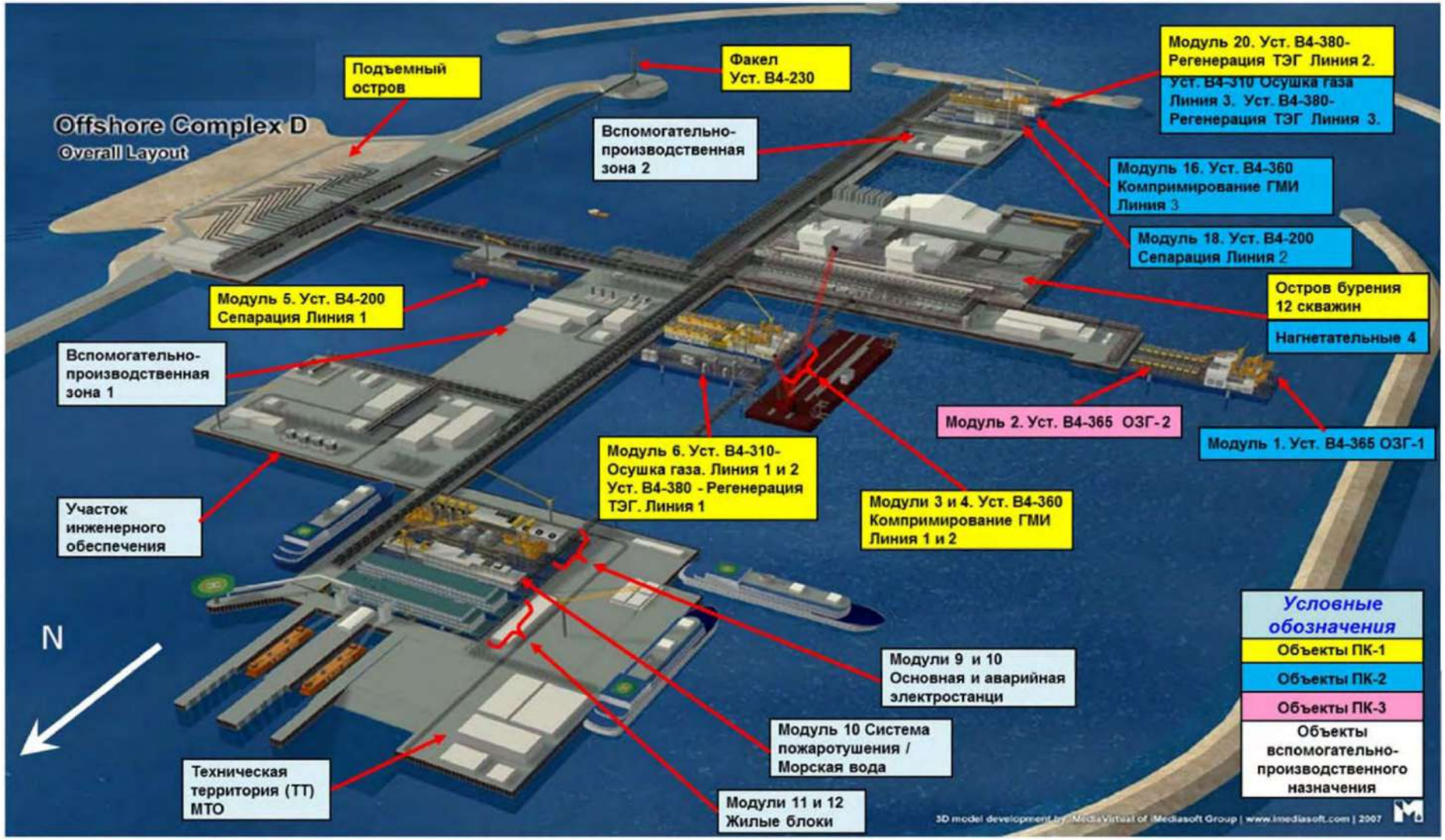


Рисунок 1.5 **Объекты эксплуатационно-технологического комплекса на острове Д в составе трех пусковых комплексов и модулей обратной закачки газа**

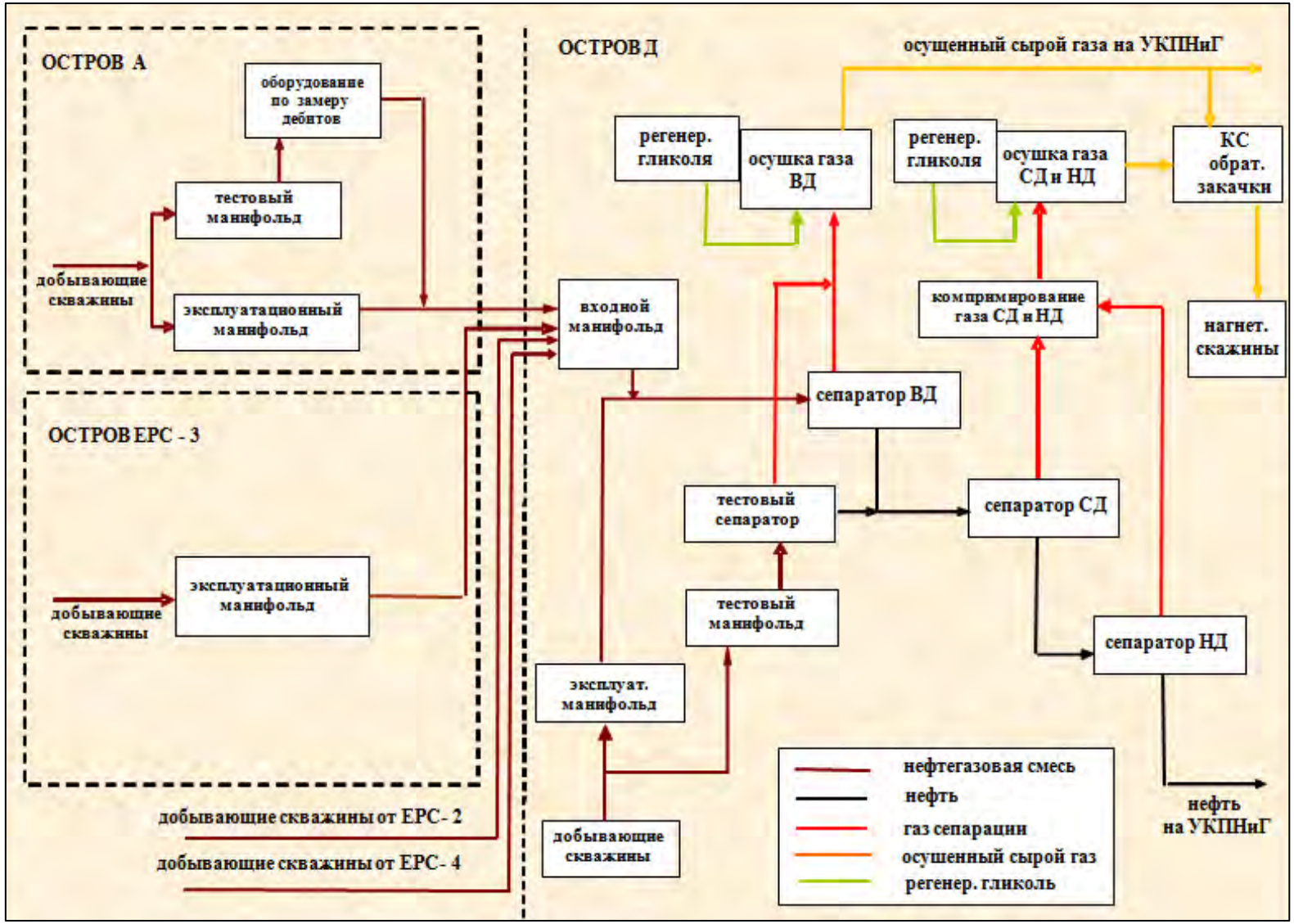


Рисунок 1.6 Схема основных технологических процессов на острове Д

Факельная система предназначена для сбора всех углеводородных выбросов и потоков при сбросах давления в технологическом оборудовании с последующим сжиганием газовых смесей. Система обеспечивает сбор и сжигание выбросов от предохранительных и продувочных клапанов, которые функционируют в автоматическом режиме или приводятся в действие вручную

В состав системы входят факельная система высокого давления (ВД) и факельная система низкого давления (НД). Факельная система ВД осуществляет сбор и сжигание газов от предохранительных и продувочных клапанов установок, настроенных на давление свыше 1,2 МПа.

Факельная система НД предназначена для сбора и сжигания газов, поступающих от предохранительных и продувочных клапанов, настроенных на давление не более 1,2 МПа. Во избежание образования взрывоопасной смеси, для всех коллекторов ВД предусмотрена непрерывная подача топливного газа.

Факельный оголовок ствола ВД принят звукового типа, конструкция которого обеспечивает поддержание пламени факельного ствола ВД и дежурных горелок в самых неблагоприятных метеорологических условиях и меньшую плотность теплоизлучения.

Факельный оголовок ствола НД обеспечивает розжиг потоков с низким давлением и малым расходом от факельной системы НД. Оголовок снабжен четырьмя непрерывно горящими дежурными горелками.

1.3.2 Остров А

Остров А находится на расстоянии 6,4 км от Острова Д в северо-восточном направлении. Габаритные размеры надводной основной части острова 150 х 200 м. К нему примыкают подъемный остров – 60 х 62 м (надводная часть) и факельный остров радиусом 50 м с коффердамом (перемычкой). Высота поверхности острова над уровнем моря 4,2 – 6,0 м. Сам остров сориентирован с северо-востока на юго-запад. В период эксплуатации на Острове А предусмотрена только добыча флюида. Он запроектирован как остров куста скважин с минимальным комплектом оборудования, работающего в автоматическом режиме. Постоянное присутствие обслуживающего персонала в период эксплуатации не предусмотрено.

На острове расположено 8 нефтедобывающих скважин, входящих в устьевую систему. Скважинный флюид со всех скважин поступает в эксплуатационный и тестовый коллекторы через трубопроводы диаметром 6”. К секции каждого устьевого трубопровода, расположенной выше штуцерной задвижки, присоединяется четыре патрубка для ввода химических реагентов: метанола; ингибитора парафиновых отложений; ингибитора асфальтена; антинакипина.

- Установка 100. Добывающие скважины – 8 шт.;
- Установка 130. Приемный манифольд;
- Установка 190. Камеры пуска /приема ОУ;
- Установка 230. Факельная система;
- Установка 600. Производство азота;
- Установка 120. Система подачи химреагентов;
- Установка 200. Система сепарации нефти;
- Установка B1-550. Закрытая дренажная система;
- Установка B1-450. Гидравлическая система управления.

Подача реагентов на остров А осуществляется по реагентопроводу длиной 6 километров с центрального склада химических реагентов, расположенного на острове Д. Основное предназначение системы ввода химических реагентов – обеспечение надежности транспортировки скважинного флюида за счет ввода химикатов по мере необходимости.

Продукция скважин направляется в систему манифольда, состоящую из двух эксплуатационных и одного тестового коллектора с помощью дистанционно управляемой клапанной системы.

Коллекторы, эксплуатационные и тестовый, снабжены патрубками ингибитора коррозии и ввода химических реагентов (метанола).

Многофазный расходомер обеспечивает мониторинг продукции в режиме эксплуатации, а также измеряет дебит нефти, воды и газа, поступающих с тестового манифольда, без необходимости разделения фаз.

В систему факела ВД на острове А попадают газовые среды с предохранительных клапанов, с клапанов регулирования давления и клапанов аварийного сброса давления на технологических установках, а также периодические сбросы, образующиеся при проведении ПНР, при остановах на ППР, при опрессовке и продувке оборудования во время ПНР и ТО, при остановах перед ТО, во время послеремонтных проверок, при запусках после ТО, когда достигаются номинальные параметры, а также образующиеся при сбоях технологического процесса или в аварийных ситуациях на установке. Сбрасываемые с клапанов потоки газа собираются в факельном коллекторе, затем направляются в факельный сепаратор B1-230-VN-001, где происходит сепарация влаги. С факельного сепаратора газ поступает на факел B1-230-FC-001 для сжигания, а собранный конденсат перекачивается на вход приемного манифольда.

Факел оборудован оголовком компании «John Zink», обеспечивающем высокоэффективное сжигание углеводородного газа. Высота факельного ствола на острове А – 67 м (высота наконечника факела относительно Каспийского нуля); условный диаметр – 400 мм. Факельная система острова А запроектирована со звуковым факельным наконечником с фиксированным сечением сопел. Применение такого оголовка акустического типа обеспечивает улучшенное сжигание сбрасываемых газов, благодаря интенсивному смешиванию воздуха и газа, при достижении звуковой скорости на выходе из факельного оголовка почти во всем рабочем диапазоне.

Закрытая дренажная система предназначена для сбора газожидкостной смеси при опорожнении технологического оборудования. Дренированная жидкость по сборному коллектору поступает в факельный сепаратор. Из сепаратора жидкость перекачивается насосами установки 230 в приемный манифольд для дальнейшей транспортировки на остров Д.

На острове *А обустроена система пуска/приема скребка.* В состав системы входят камеры пуска/приема, соединенные с двумя 18” эксплуатационными трубопроводами (камеры пуска) и одним 10” тестовым трубопроводом (камера пуска/приема).

Во время проведения автоматизированной чистки трубопроводов, скважинный флюид частично направляется через камеру приёма/пуска, чтобы обеспечить проталкивание введённого скребка дальше в трубопровод.

1.3.3 Острова EPC 2, EPC 3, EPC 4

Центры ранней добычи EPC2, EPC3, EPC4 являются островами-спутниками острова Д, запроектированными как острова кустов скважин – добывающих комплексов с минимальным комплектом технологического оборудования, работающих в автоматическом режиме без присутствия персонала. Превалирующая высота поверхности островов около 5,2 м относительно основного уровня моря (CD). Такая высота предотвращает заплескивание волн, а также исключает возможность затопления поверхности острова в результате долгопериодных (многолетних) колебаний уровня Каспийского моря. По периметру площадки укреплены бетонными стенами и металлическими шпунтовыми сваями. На одной из сторон островов оборудованы пристани со швартовыми тумбами для причаливания барж и судов. Для защиты лагун и стен-причалов от волн и ледовых нагрузок предусмотрены барьеры.

EPC2 находится на расстоянии 2,7 км от острова Д в юго-восточном направлении. Размеры рабочей поверхности: 230 х 160 м.

EPC3 находится на расстоянии 3,5 км от острова Д в южном направлении. Размеры рабочей поверхности: 250 х 160 м.

EPC4 находится на расстоянии 6,3 км острова Д в направлении восток-северо-восток. По конфигурации аналогичен EPC2. Размеры рабочей поверхности: 230 х 160 м.

EPC3

На EPC3 предусматриваются следующие участки:

- участок устьев скважин;
- подъемный участок для выхода и подхода внутрипромысловых трубопроводов.

Основные установки и сооружения добывающего острова EPC3:

- Установка 100. Добывающие скважины – 6 шт.;
- Установка 130. Приемный манифольд;
- Установка 190. Камеры пуска ОУ.

В ходе дальнейшей разработки месторождения часть добывающих скважин будет переоборудована в нагнетательные. На EPC3 запланировано перевести в нагнетательные 2 скважины.

EPC2

Основные установки и сооружения добывающего острова EPC 2:

- Установка 100. Добывающие скважины – 7 шт.;
- Установка 130. Приемный манифольд;
- Установка 190. Камеры пуска ОУ.

На EPC2 запланировано перевести в дальнейшем в нагнетательные 2 скважин.

EPC4

На EPC4 предусмотрено 7 добывающих скважин.

Хотя острова EPC2, EPC3, EPC4 несколько отличаются друг от друга по конфигурации, все они обустроены по одному принципу.

Функционально рабочая поверхность каждого из островов включает следующие участки:

- участок устьев скважин;
- подъемный участок;
- участок инженерного обеспечения;
- участок эвакуации.

Основные технологические установки и сооружения добывающих островов: добывающие скважины; система подачи химреагентов; приемный манифольд; камеры пуска/приема ОУ; гидравлическая система управления; закрытая дренажная система.

1.3.4 Трубопроводы и коммуникации

Между островами EPC и островом Д проложены внутрипромысловые трубопроводы (рис. 1.7):

- эксплуатационный трубопровод Ду 500 мм от EPC до управляющего острова Д и между EPC2 и EPC3;
- обслуживающий трубопровод Ду 150 мм с острова Д до всех EPC;
- метанолопровод с острова Д до всех EPC;
- реагентопровод с оптико-волоконным кабелем с острова Д на сооружения EPC и между EPC2 и EPC3; силовой и оптико-волоконный кабели с острова Д на все EPC.

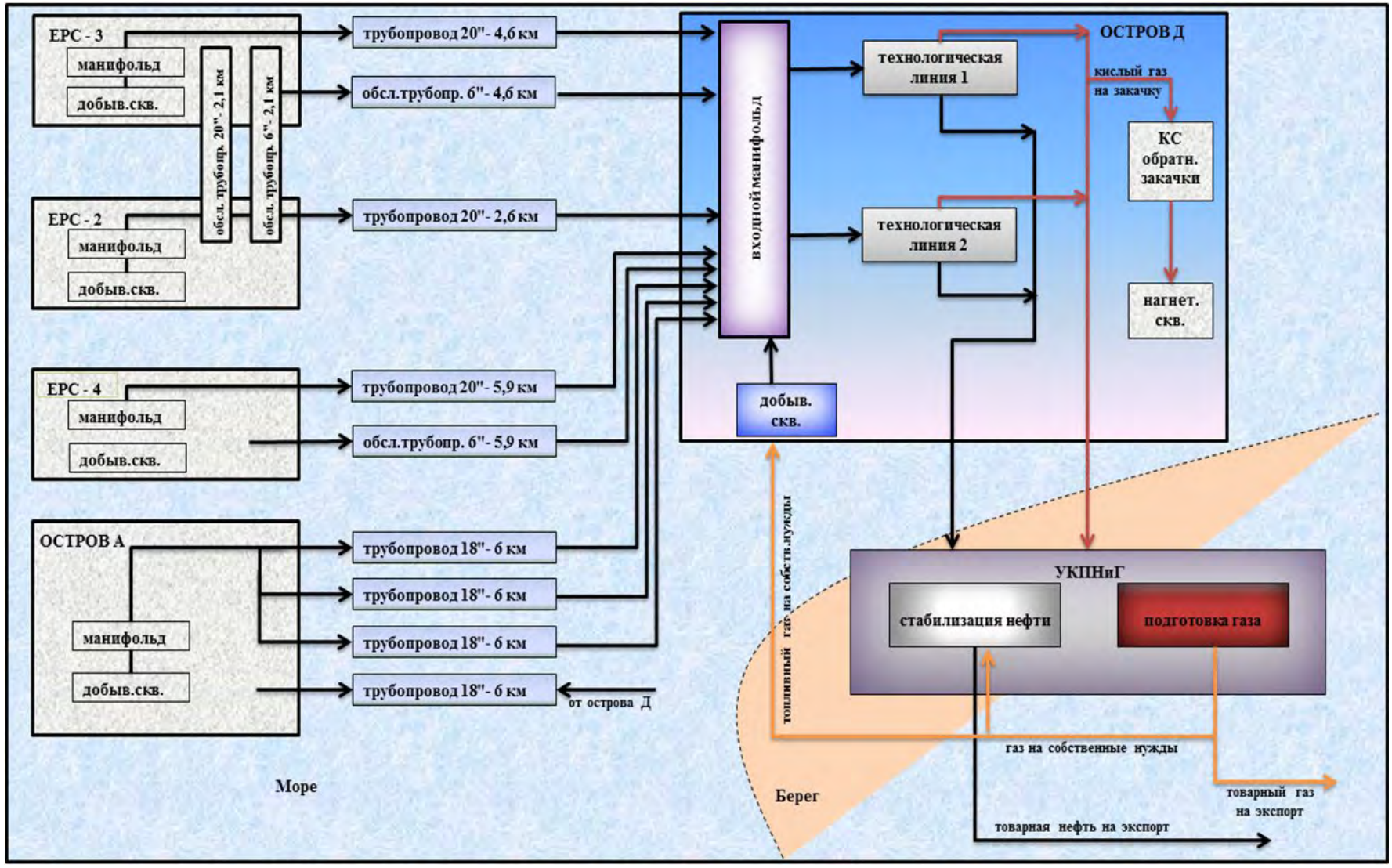


Рисунок 1.7 Принципиальная блок-схема промысловых трубопроводов

На EPC эксплуатационные нефтегазопроводы и обслуживающий трубопровод оснащены установками камер пуска/приема очистных устройств (ОУ). Диагностирование и очистка эксплуатационных нефтегазопроводов предусмотрены после первого года эксплуатации трубопроводов, а затем – с четырехгодичной периодичностью. Эксплуатационные нефтегазопроводы спроектированы с учетом обеспечения кольцевого движения ОУ: остров Д – EPC2 – EPC3 – остров Д. Топливный газ подаётся на EPC от острова Д по трубопроводам Ду 25 мм, входящими в состав комбинированного реагентопровода. На EPC2 топливный газ поступает через EPC3 по комбинированному реагентопроводу. От реагентопроводных блоков на EPC топливный газ распределяется на все устьевое оборудование и на камеры пуска/приема ОУ. На устьях скважин топливный газ используется для продувки, а также для создания давления в трубопроводе при испытаниях на герметичность. Топливный газ, подаваемый на камеры пуска/приема ОУ, используется для проталкивания ОУ при очистке обслуживающего трубопровода.

Гидравлическая система обеспечивает своевременное срабатывание установленных на устьях скважин клапанов высокоинтегрированной защитной системы от превышения давления, а также клапанов аварийного останова в составе оборудования основного и вспомогательного инженерного обеспечения. Для приведения в действие механических приводов автоматического управления клапанов используется гидравлическое масло. Закрытая дренажная система предназначена для сбора жидкостей, отводимых от нефтегазопроводов и всего оборудования и вспомогательных участков инженерного обеспечения. На добывающих островах EPC для продувки оборудования и при испытаниях трубопроводов на герметичность после останова и перед началом пусковых операций применяется инертный газ. Инертный газ транспортируется с острова Д на EPC по трубопроводу, входящему в состав комбинированного реагентопровода.

Профилактический ремонт и обслуживание

Проектом предусматривается функционирование системы планово–предупредительных ремонтов (ППР), которая представляет собой комплекс периодически осуществляемых организационно–технических мероприятий, примерно раз в 2-3 года. Кроме того, разработан процесс технического обслуживания с целью обеспечения надежности эксплуатации объектов МК. В ходе эксплуатации МК проводится техническое обслуживание оборудования. Во время проведения профилактических работ возможные остановы как отдельных технологических линий, так и всех морских сооружений. Объемы сбрасываемого на факел газа в период ППР будут уточняться в ПРПСГ. Так как ППР осуществляется и будет осуществляться в период эксплуатации объектов МК, оценка воздействия от ППР рассмотрена ниже в целом для этапа эксплуатации.

1.3.5 Суда и техника

Для снабжения плановых работ и жизнеобеспечения персонала на острове Д, а также для проведения ремонтно-профилактических работ необходима техника и автотранспорт.

Для материально-технического снабжения и поддержки работ во время эксплуатации Морского Комплекса используется морские суда различного типа и водоизмещения. Специальные баржи, суда поддержки для транспортировки свежей воды, дизтоплива сточных вод и отходов обеспечивают работы, связанные с эксплуатаций объектов МК. Также суда используются для регулярного снабжения продуктами питания и другими материальными ресурсами. Интенсивность движения до: 4-5 судов раз в неделю. Зимой для этих целей используются ледоколы. Также для транспортировки персонала и оборудования будут использоваться суда на воздушной подушке. Суда на воздушной подушке по маршруту Морской комплекс – СКЭБР будут использоваться только в случае реагирования на разливы и эвакуации персонала в критических ситуациях при недоступности альтернатив. Кроме того, в районе МК постоянно находятся суда «IBEEV», предназначенные для эвакуации персонала в критических ситуациях. Все системы и механизмы судов проходят необходимое освидетельствование и имеют разрешение Морского Регистра для эксплуатации на Каспийском море.

Все виды перемещения водного транспорта (маршруты на картографических материалах, расписание по сезонам с учетом гидрометеорологические условия, включая ледовые, а также

периоды и места нереста и миграции ценных видов рыб, лежбищ тюленей, гнездования птиц) представлены ниже.

Проживание персонала, привлекаемого для запланированных работ, предусмотрено на жилых модулях и жилых плавучих судах (ЖПК): «Nur», «Shapagat», «Karlygash» и других судах – ЖПК-1, 2, 3, 4 и др. используемых при ППР. В зависимости от производственной необходимости все ЖПК могут менять место дислокации, перемещаясь с острова Д к другим островам.

Маршруты передвижения водного транспорта

Согласно Статье 278 ЭК п. 2 «Все виды перемещений водным транспортом должны быть представлены в составе предпроектной и проектной документации». Но на сегодняшний день точных данных по судам нет, так как тендер по выбору Подрядчика для проектируемых работ еще не прошел.

Маршрут следования судов аналогичен маршруту движения судов для обеспечения морского комплекса и в рамках границ района работ на указанных морских навигационных путях ОВОС 2019 года. При выборе маршрутов перемещения учтены гидрометеорологические условия, включая ледовые, а также периоды и места нереста и миграции ценных видов рыб, лежбищ тюленей, гнездования птиц.

В таблице 1-3 представлено расписание движения судов.

Таблица 1-3 Расписание движения судов

Наименование	Частота в год
1	2
Суда снабжения	4-5 раз в неделю ежесезонно

На рисунке 1.8 показаны маршруты следования судов. Суда будут следовать из Баутино на Кашаган обычным морским навигационным маршрутом через седловину (желтая линия). Указан также альтернативный маршрут судов через NCMT. Пунктирной желтой линией показан маршрут Морской комплекс – СКЭБР судов на воздушной подушке в случае реагирования на разливы и эвакуации персонала в критических ситуациях при недоступности альтернатив. Отдел «Биоразнообразия и Мониторинга» проводит ежесезонный морской мониторинг воздействия на контрактной территории месторождения Кашаган в северо-восточной части Каспийского моря, на судах предоставляемые Морским департаментом логистики НКОК Н.В. Морские полевые работы в рамках мониторинга воздействия проводятся в весенний, летний и осенний сезоны на исследовательских судах, с использованием маломерных мотоботов с малой осадкой.

Морские исследовательские суда Компании, ежегодно предоставляются в нижеследующих ориентировочных сроках, которые могут меняться в зависимости от производственных задач Компании и занятости судов:

– весенние исследования – с 12 апреля по 31 мая;
– летние исследования – с 28 июня по 14 августа;
– осенние исследования – с 01 сентября по 01 ноября.

В таблице 1-4 предоставлен План-график исследований морской среды, а на рисунке 1.9 расположена карта расположения экологических мониторинговых станций.

Таблица 1-4 План-график исследований морской среды

Деятельность	План		Расположение	Номер точек отбора проб	Наименование работы
	начало	окончание			
1	2	3	4	5	6
ВЕСЕННИЙ СЕЗОН					
МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРЕ	12 апреля	31 мая	Месторождение Кашаган	254	Замеры и отбор проб морской среды с использованием исследовательского судна
ЛЕТНИЙ СЕЗОН					
МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРЕ	28 июня	14 августа	Месторождение Кашаган	254	Замеры и отбор проб морской среды с использованием исследовательского судна

Деятельность	План		Расположение	Номер точек отбора проб	Наименование работы
	начало	окончание			
1	2	3	4	5	6
ОСЕННИЙ СЕЗОН					
МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРЕ	1 сентября	1 ноября	Месторождение Кашаган	254	Замеры и отбор проб морской среды с использованием исследовательского судна

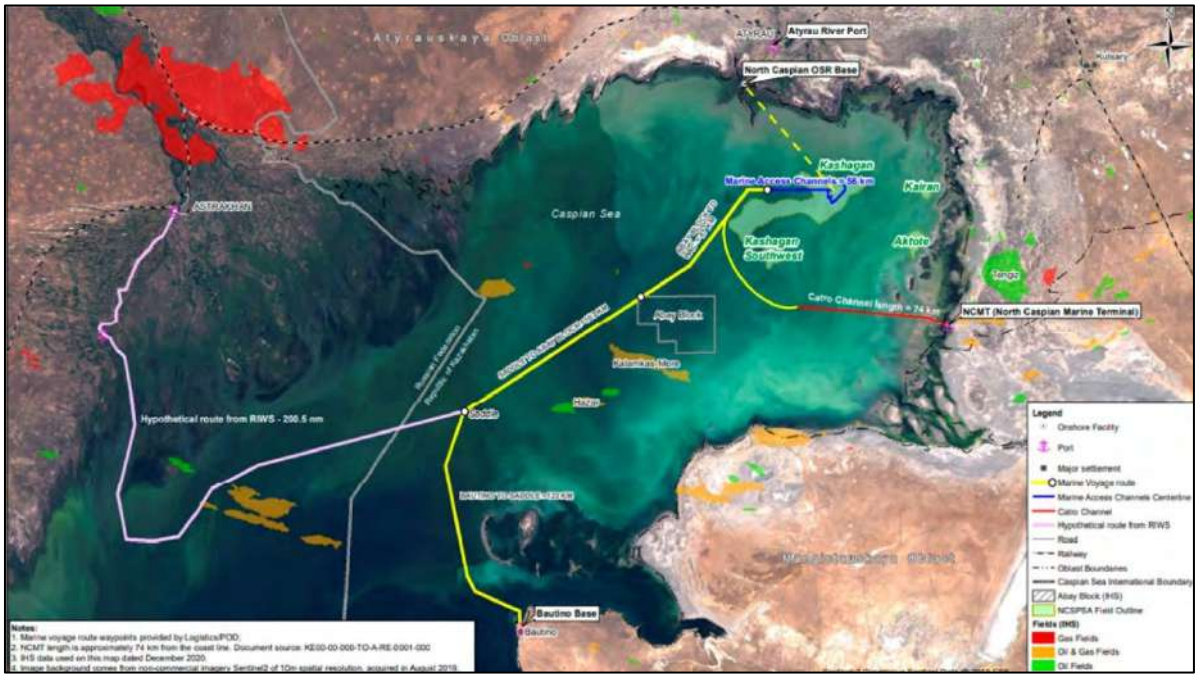


Рисунок 1.8 Маршрут движения судов поддержки

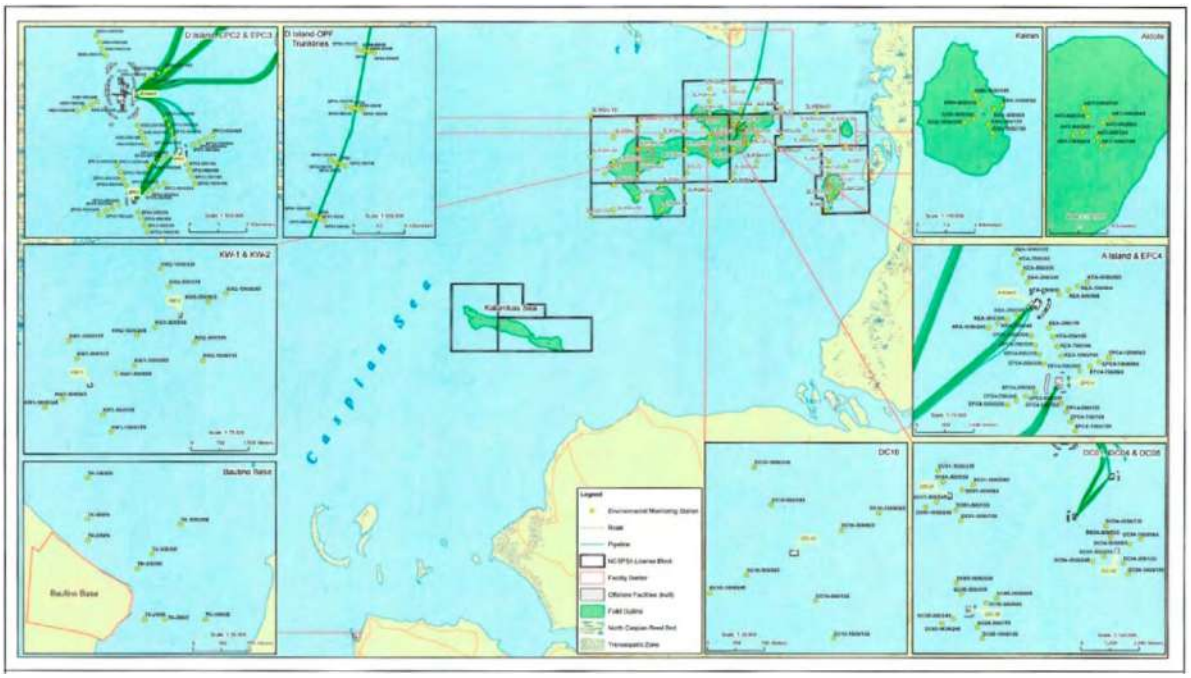


Рисунок 1.9 Карта расположения экологических мониторинговых станций

2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

2.1.1 Климат

Физико-географическое положение Атырауской области определяет континентальность климата, основными чертами которого является преобладание антициклонических условий, резкие колебания температур в течение года и суток, жесткий ветровой режим и дефицит осадков.

Климат Северного Каспия определяют значительное количество солнечной радиации и небольшое количество атмосферных осадков. В зимнее время над акваторией моря и над побережьем господствуют холодные и сухие воздушные массы северо-восточного направления, а в летнее время преобладают сухие континентальные южные и юго-восточные массы. Под влиянием этих воздушных масс формируется континентальный засушливый климат со значительными перепадами годовых и суточных температур. Основные осадки весной и осенью приносят западные воздушные массы. За счет испарения с акватории Каспийского моря и переноса влажных воздушных масс местными бризами на сушу климатические условия прибрежной зоны более мягкие, летом более прохладные и влажные, зимой более теплые и влажные.

Для характеристики климатических условий использованы климатические данные многолетних наблюдений по метеорологической станции РГП «Казгидромет», расположенной на о. Пешной, за период с 2020 по 2024 гг. (справка представлена в Дополнении Г.4).

Температурный режим

Континентальный засушливый климат Атырауской области характеризуется большими колебаниями сезонных и суточных температур. Показатели среднемесячной температуры воздуха приведены в таблице 2.1-1.

Таблица 2.1-1 Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха в районе проведения работ, °С

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	-4,4	-2,4	3,2	13,4	18,9	25,3	26,7	25,3	17,5	9,5	2,8	-4,3	11,0

Источник: *Справка Казгидромет.*

Анализ хода среднемесячной температуры воздуха, по данным таблицы 2.1-1 показывает, что самым холодным месяцем является январь, а самым жарким – июль.

Резкий переход от отрицательных к положительным температурам наблюдается в марте. В течение апреля происходит быстрое нарастание температурного фона. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца – +34.0 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) - -7.8 °С. Продолжительность периода с температурой воздуха выше +10 °С составляет 170-180 дней.

Режим атмосферных осадков

Годовое количество осадков в районе проведения работ составляет 144,9 мм. Данные о среднемесячном и годовом количестве осадков представлены в таблице 2.1-2.

Таблица 2.1-2 Среднее месячное и годовое количество осадков в районе проведения работ, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	51,0	90,3	80,2	61,9	105,7	27,2	24,5	34,7	52,7	74,4	80,4	41,4	724,4

Источник: *Справка Казгидромет.*

На море твердые осадки (снег, крупа) наблюдаются с октября - ноября по март - апрель. Средняя высота снежного покрова 2 см. Образование устойчивого снежного покрова на берегу и островах следует ожидать в середине декабря, сход – в первой декаде марта. Изменчивость указанных дат, может достигать одного месяца. Среднее число дней со снежным покровом –

32. Средняя дата появления снежного покрова – 29 ноября. Средняя дата образования устойчивого снежного покрова – 23 декабря. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 27 февраля. Средняя дата схода снежного покрова – 15 марта.

Влажность воздуха

Зимой среднее парциальное давление водяного пара, характеризующее абсолютную влажность над северо-восточным Каспием, составляет 3-4 гПа, летом – 21-23 гПа. Сезонный ход относительной влажности имеет противоположную тенденцию: 81-84% зимой и 51-54% летом. Данные о среднемесячной и средне годовой влажности воздуха см. в таблице 2.1-3.

Таблица 2.1-3 Средне месячная и средне годовая влажность воздуха в районе проведения работ, %

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	81	82	72	62	54	48	50	47	53	66	79	80	65

Источник: *Справка Казгидромет.*

Восточный берег Северного Каспия, по сравнению с другими районами моря, отличается большей засушливостью, что связано с редким проникновением в этот район влажных атлантических масс воздуха.

Ветровой режим

Характерной особенностью климата Северо-восточного Каспия является очень высокая динамика атмосферы, создающая активный турбулентный обмен и препятствующая развитию застойных явлений в приземном слое атмосферы за счет сильных ветров. Повторяемость направлений ветра и штилей в районе проведения работ представлена в таблице 2.1-4 и на рис. 2.1.1 представлена Роза ветров.

Таблица 2.1-4 Повторяемость направлений ветра и штилей в районе проведения работ, %

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
м/с Пешной	10	14	14	15	9	15	11	12	13

Источник: *Справка Казгидромет.*

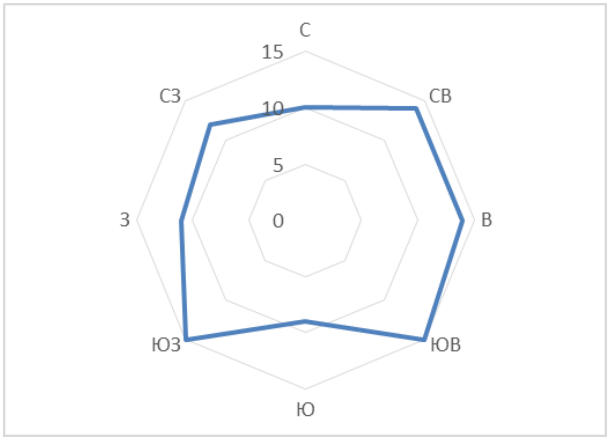


Рисунок 2.1.1 Роза ветров по м/с Пешной

В зимние месяцы, в период максимального развития Монгольского и Сибирского антициклонов, преобладают ветры восточных румбов, приносящие холодный сухой воздух и безветренную погоду. В летний период высока повторяемость ветров западных направлений в связи с частым прохождением циклонов с Атлантики через Западный Казахстан и юг Урала. Весной и осенью преобладают ветры восточных румбов.

Средняя скорость ветра по направлениям составляет 4.2 м/с. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет менее 5% (за многолетний период наблюдений) составляет – 9 м/с.

В холодный период года сильные ветры вызывают метели, а в теплый – песчаные бури.

2.1.2 Качество атмосферного воздуха

Характеристика существующего состояния физико-химических параметров воздушного бассейна, морской воды и донных отложений, состояния биологических ресурсов акватории (фитопланктона, зоопланктона, растительности, макрозообентоса, ихтиофауны, орнитофауны и тюленей) на контрактной территории месторождения Кашаган основана на материалах Отчетов по морским мониторингам воздействия: выполненного ТОО «КАПЭ» по всем сезонам 2021 г.; ТОО «КАПЭ» (весна и лето) и ТОО «Green Benefits» (осень) 2022 г.; ТОО «Green Benefits» по всем сезонам 2023 и 2024 гг. [13-16]. Исследования выполнялись по Программам производственного экологического контроля. Морские объекты компании NCOC N.V. в Атырауской области на 2021 г., 2022 г., 2023 г. и на 2024 г. соответственно.

Ежегодный производственный мониторинг окружающей среды проводился по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами, с целью предотвращения негативного воздействия на морскую среду.

Схема станций мониторинга воздействия вокруг объектов месторождения Кашаган показана на рис. 2.1.2.

Для оценки состояния атмосферного воздуха в районе размещения морского комплекса использованы данные, полученные в ходе экологического мониторинга в весенний, летний и осенний периоды 2021-2024 гг. Мониторинг воздействия проводился по всей территории месторождения Кашаган, согласно программы ПЭК.

Программой определены станции наблюдений и перечень контролируемых параметров.

Проведенные исследования состояния атмосферного воздуха на месторождении Кашаган показали низкое содержание практически всех измеряемых загрязняющих веществ, которое не улавливается достаточно чувствительными приборами и химическим методом анализа.

Показатели концентраций оксидов азота (NO_x), сероводорода (H_2S), углеводородов по группам C_1-C_5 и C_{12}-C_{19} в течение последних лет оставались ниже пределов определения метода измерений.

Результаты мониторинга атмосферного воздуха на акватории месторождений Кашаган, проведенного в течение 2021-2024 гг. показали, что значения концентраций загрязняющих веществ на контрольных точках не превышают предельно-допустимые нормы по всем наблюдаемым компонентам.

В целом, состояние атмосферного воздуха в районе расположения морских объектов месторождения Кашаган соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству атмосферного воздуха для населённых мест.

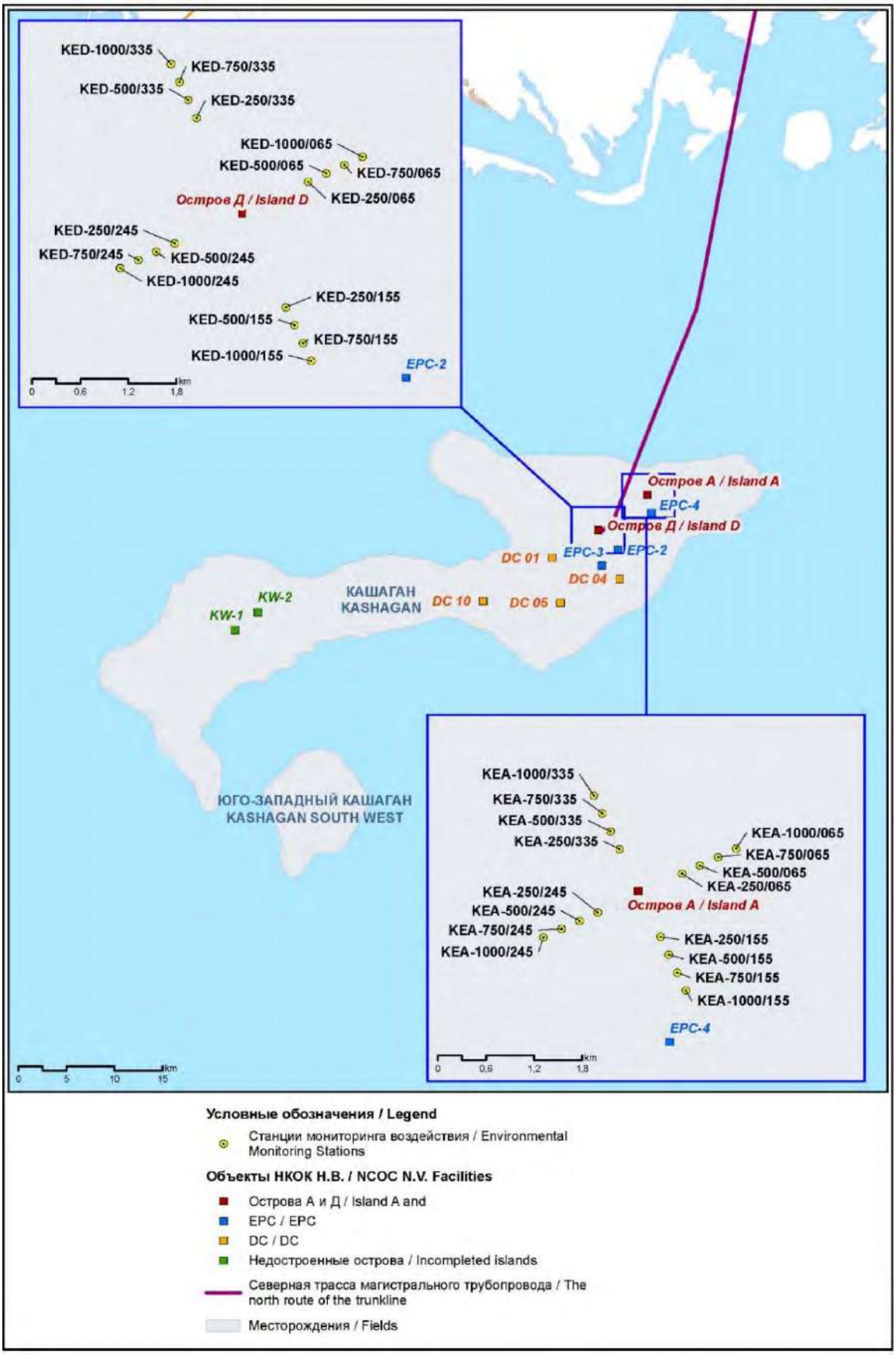


Рисунок 2.1.2 Станции мониторинга воздействия в районе месторождения Кашаган (острова Д и А)

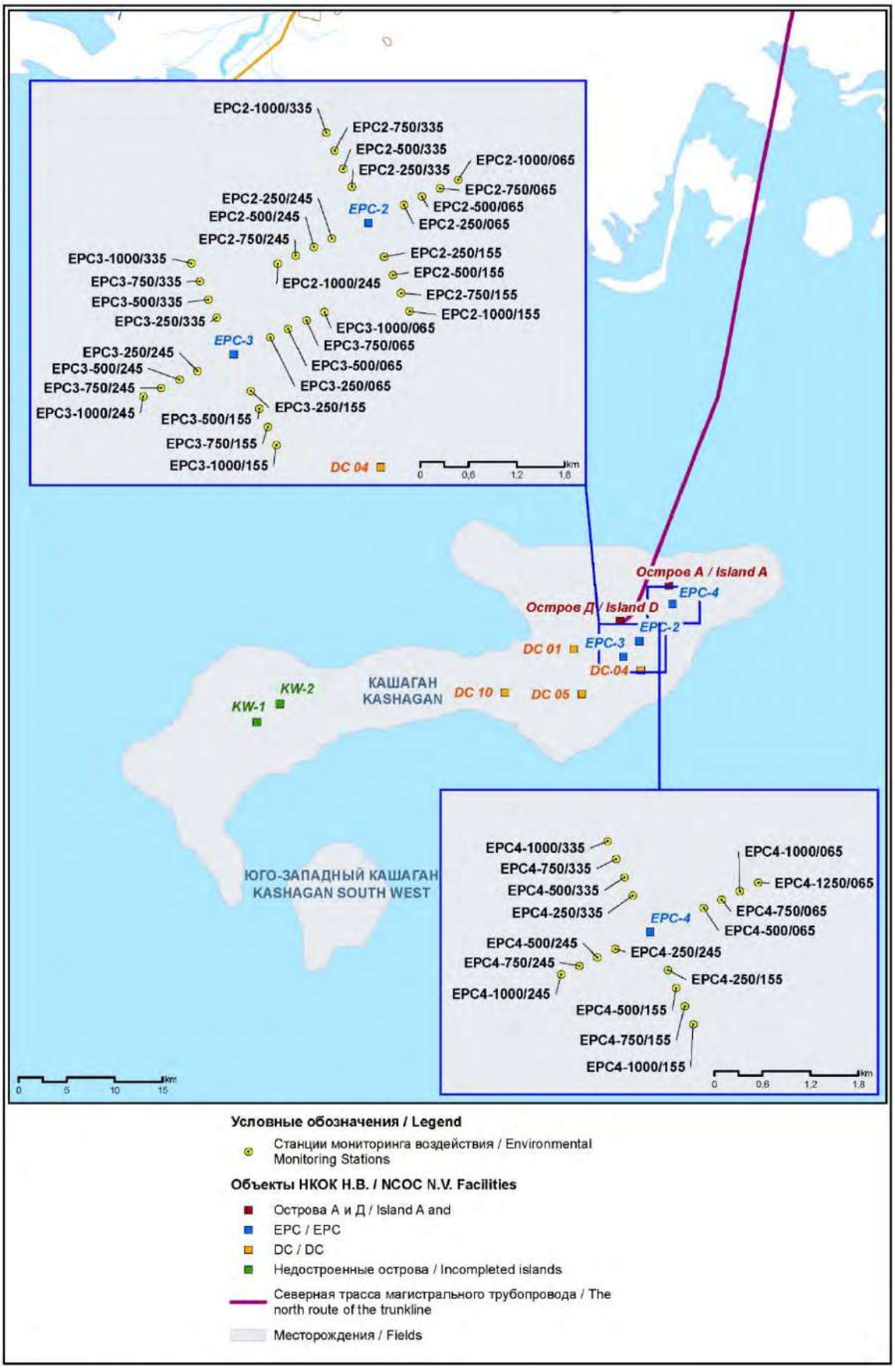


Рисунок 2.1.3 Станции мониторинга воздействия в районе месторождения Кашаган (острова EPC)

2.2 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ - КАСПИЙСКОЕ МОРЕ

Каспийское море является самым крупным внутриконтинентальным водоемом (озером) не связанным с мировым океаном, площадь его составляет 390000 м^2. Уникальность Каспия определяют его географические и биохимические параметры.

Геоморфология морского дна

Восточный Кашаган находится на покатом участке морской равнины, созданной течениями и волновыми процессами (Атлас Атырауской обл., 2014). Выраженные аккумулятивные гряды протяженностью до 40 км, здесь вытянуты субмеридионально и в целом повторяют контуры восточной береговой линии. Морфометрические особенности гряд свидетельствуют о гидрогенном их происхождении.

На мелководном шельфе выделяется несколько разновидностей подводных равнин, расположенных радиально от центра эрозионно-тектонической впадины Северного Каспия. Такое геоморфологическое строение рельефа дна обусловлено трансгрессивно-регрессивными этапами формирования котловины Каспийского моря. Только в устьевых участках рек Урала и Эмбы поверх морских аккумулятивных равнин накладываются аллювиально-морские комплексы аванделът.

Гидрографические условия (уровень моря, сезонные колебания уровня моря, сгоны и нагоны, ветровое волнение, течения)

На всем Каспии отмечается общая тенденция снижения уровня моря. На долю Северного Каспия приходится около 24% (91942 км^2) площади моря, однако объём его вод составляет только 0,5% общего объёма. Максимальная глубина Северного Каспия равна 25 м, а средняя глубина – 4 м (2023 г.). Глубины диапазона 0-1 м занимают 21%, 0-5 м – 67%, на глубины более 10 м приходится около 10%. Район максимальных глубин располагается у границы Северного и более глубоководного Среднего Каспия. Уральская бороздина имеет наибольшую для северо-восточного Каспия глубину более 9 м.

Для района проектируемых работ характерны малые глубины. В районе месторождения Кашаган глубины колеблются около 4 м. Около половины площади работ имеет глубины менее 1,5 м. Прибрежная мелководная зона от 2 до 0,5 м представляет собой тростниковые заросли. В промежутках между кольцевыми структурами тростниковых зарослей дно покрыто высшей водной растительностью.

В результате сгонно-нагонных явлений, сезонных колебаний и приливно-отливных явлений глубины могут изменяться.

В проекте уровень Каспийского моря (Каспийская система высот – КСВ) указывается относительно Балтийского нуля (Пулково 1942 года). В северной части Каспийского моря, по оперативным данным морских станций и постов Казгидромета летом 2024 года: Пешной, Жанбай, Кулалы остров и Росгидромета (МГ Тюлений), среднее значение уровня моря соответствовало отметке минус 28,35 м, максимальное минус 27,20 м, минимальное минус 29,26 м.

Высотные проектные отметки объектов обустройства даны относительно КСВ.

Уровень морского дна на территории, прилегающей к Блокам EPC, колеблется от КСВ-3,1 м до КСВ-3,3 м.

В Северной части Каспия, куда поступает большая часть речного стока, изменения сезонного хода уровня выражены более ярко.

Среднегодовой уровень Каспийского моря колеблется и изменяется вследствие долговременных колебаний, сезонных колебаний и волновых нагонов.

Отмечены значительные долговременные колебания среднего уровня Каспийского моря. По данным многолетних наблюдений долговременные колебания уровня моря связаны, главным образом, с изменением климата.

Краткосрочные колебания уровня воды в результате волновых явлений, вызванных ветрами, наблюдаются продолжительностью от 0,5 суток до нескольких недель.

Анализ внутригодового хода уровня Каспийского моря показывает, что сезонный ход уровня моря отражает колебания водности рек, впадающих в Каспийское море, главным образом реки Волги. Сток с апреля по июнь, когда его объем наибольший, играет решающую роль в весенне-летнем подъеме уровня моря. В этот же период отмечаются наибольшие атмосферные осадки, выпадающие на акватории водоема.

Среднемесячный максимум уровня моря чаще всего отмечается в июне-июле. Самый низкий уровень моря чаще всего наблюдается в ноябре-декабре.

Причинами резкого сезонного падения уровня моря являются жаркое и сухое лето в Каспийском регионе, а также пониженный сток реки Волги.

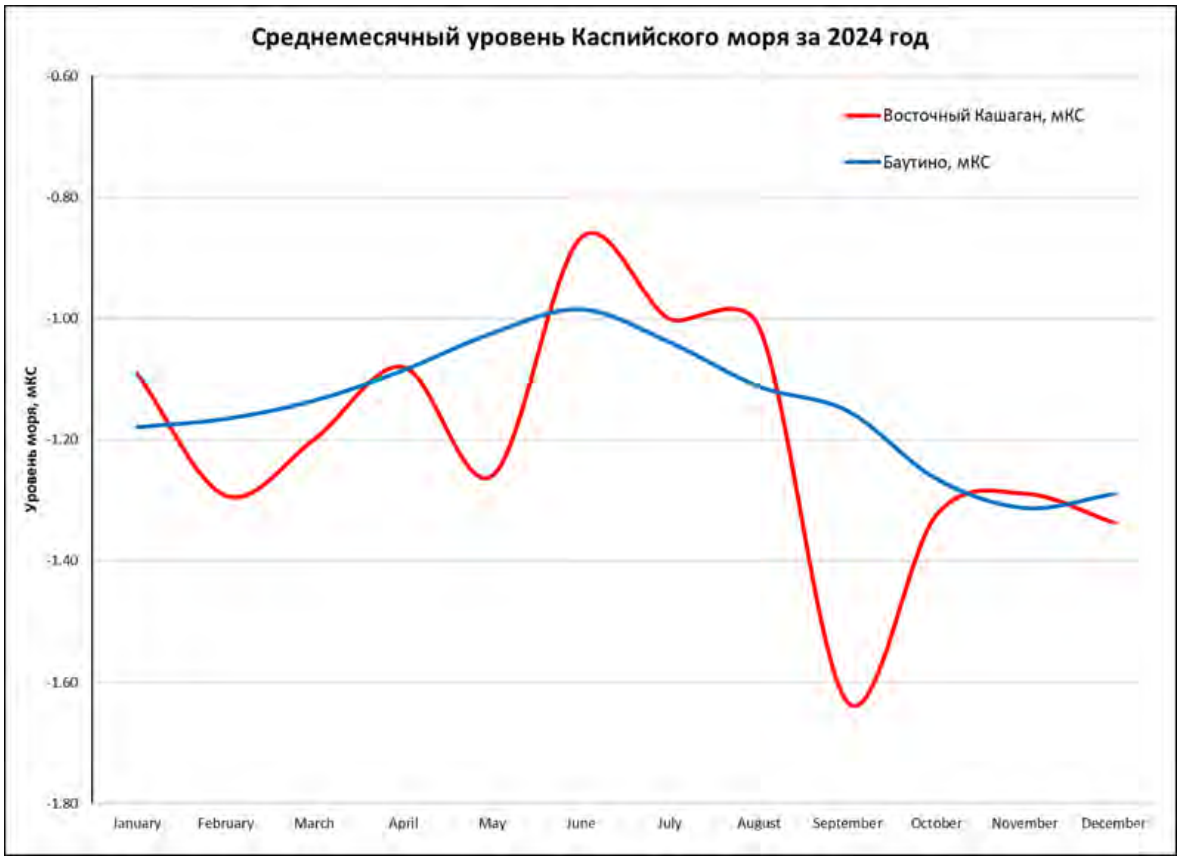


Рисунок 2.2.1 Среднемесячные значения уровня моря на участках Кашаган и Баутино за 2024 год

Сезонные колебания для участков Восточный Кашаган и Баутино представлены среднемесячными значениями уровня (рис. 2.2.1). В 2024 году средний уровень воды в северо-восточной части Каспийского моря демонстрировал значительные колебания в течение года. В начале года (январь-апрель) уровень воды постепенно увеличивался с небольшими колебаниями, варьируясь в среднем около -1,15 мКС. В мае и июне наблюдалось повышение уровня, особенно в районе Восточного Кашагана (-0,87 мCD в июне), что было связано с увеличением речного стока и весенним половодьем, однако к осени уровень воды существенно снизился до минимальных отметок.

Сгоны и нагоны

В прибрежной зоне Прикаспийской низменности из-за сгонно-нагонных колебаний уровня моря происходят существенные изменения гидролого-морфологических, гидрохимических и экологических процессов.

В последние годы частота сгонных явлений значительно выросла в связи с падением уровня моря. Непосредственно в районе Восточного Кашагана могут отмечаться понижение уровня моря на 2 м и повышение на 1,5 м, связанные со сгонно-нагонными явлениями. Наибольшая частота сгонов наблюдается для явлений с амплитудой до 0.5м. Максимальная продолжительность сгонов составила от 25 до 26 дней для событий с амплитудой от -0,2 до -0,4 м и от -0,8 до -1,0 м. Самый значительный сгон наблюдался в диапазоне от -2,2 до -2,4 м с максимальной продолжительностью от 8 до 9 дней.

В зимние месяцы стабильный ледяной покров, существенно уменьшает величину сгонов и нагонов за счет дополнительного трения.

Волны

В северной части Каспийского моря волны формируются преимущественно локально из-за небольшой длины разгона и малых глубин. Распространение волн, образующихся на юге, ограничено мелководьем в районе Седловины.

Следует учитывать связь между высотой волн и уровнем воды: во время нагонного явления повышенный уровень воды позволяет формироваться более высоким волнам, тогда как при сгонах волновые характеристики снижаются. Параметры ветрового волнения в восточной части Северного Каспия зависят от глубин моря, скорости и направления ветра, наличия водной растительности. В условиях мелководья развитие волн хорошо согласуется с ветром, при этом, через несколько часов его воздействия, волнение приобретает установившийся характер.

В Северном Каспии наибольшие высоты волн отмечаются в период отсутствия льда. Ретроспективный анализ показывает, что в районе Восточного Кашагана средняя высота волн составляет приблизительно 0.37 м, а максимальная высота волн — 1.7 м. Анализ показывает, что волновой режим определяется двумя основными направлениями — WNW и ENE, при этом значительная высота волн обычно варьируется в пределах от 0,1 до 0,7 метра. Штилевые условия составляют значительную часть данных (22,5%), тогда как более высокие волны (>1,0 м) наблюдаются реже и имеют направленную концентрацию (в основном от NE до ESE и от SW до NW).

Течения

Течения в Каспийском море в целом слабые и не имеют ярко выраженной периодичности. В северной части Каспия они в большей степени зависят от ветра, хотя в восточной части наблюдается основная циркуляция по часовой стрелке, а через район «Седловины» преобладает общее южное течение, обусловленное значительным притоком пресной воды из Волги, а также, в меньшей степени, из Урала.

Течения в основном вызваны ветровым воздействием, аналогично сгонно-нагонным явлениям и волнам. Увеличение скорости течения тесно коррелирует с усилением ветра: как правило, течение направлено в сторону, противоположную направлению ветра, однако этот процесс может значительно изменяться под влиянием местного рельефа.

Прогноз по уровню Каспийского моря

Согласно статистическим данным, собранным компанией НКОК Н.В. (KE00-B0-000-AK-Z-RE-0001-000_A03. Критерии проектирования метеорологических и ледовых условий для Восточного Кашагана) современный тренд состояния уровня Каспийского моря находится на нисходящем состоянии, что создает риски для существующих морских объектов обустройства, которые возводились в период роста уровня моря. Понижение уровня моря в первую очередь вызвало проблемы доставки обслуживающего персонала и материалов на искусственные острова существующими плавсредствами, а в долгосрочной перспективе развития обустройства м/р Кашаган на период ПОМ ставит проблему способа обустройства будущих как островных, так и линейных инфраструктурных объектов. По данным отчета, приведенного выше, динамика изменения годового уровня Каспийского моря представлена на рис. 2.2.2.

Рисунок 2.2.2 Динамика среднегодового уровня Каспийского моря за 1840-2024 гг.

Таблица 2.2-1 Прогноз сезонного цикла УКМ (в метрах относительно среднегодового значения)

Месяц	Природы наблюдений и прогноза		
	1993-2000 (Набл)	2022-2044 (Прогн)	2045-2074 (Прогн)
1	2	3	4
Январь	-0,12	-0,11	-0,10
Февраль	-0,09	-0,07	-0,05
Март	-0,05	-0,02	0,01
Апрель	0,02	0,04	0,09
Май	0,10	0,11	0,14
Июнь	0,19	0,20	0,18
Июль	0,20	0,21	0,19
Август	0,14	0,15	0,16
Сентябрь	0,02	0,03	0,03
Октябрь	-0,09	-0,09	-0,09
Ноябрь	-0,14	-0,15	-0,16
Декабрь	-0,17	-0,17	-0,19

Повышение глобальных температур приведет к уменьшению глубины зимнего промерзания на всей территории Волжского бассейна. Дополнительным результатом данного отчета являются прогнозы месячного стока и цикла УКМ (уровня Каспийского моря) с использованием модели сезонного дождевого стока на основе искусственной нейронной сети.

На основе обработки статистических данных по УКМ и факторов по метеорологическим данным НКОК Н.В. был составлен прогноз уровня воды в Каспийском море, основанный на модели ARIMA (авторегрессионное интегрированное скользящее среднее), расширенной до 5 лет на краткосрочную перспективу, охватывающий начальный этап ПОМ. На рис. 2.2.3 представлен линейный график прогноза на период 2025-2029 гг., а среднегодовые результаты приведены в таблице 2.2-2.

В прогнозе учитываются данные измерений уровня воды, температуры воздуха и осадков над бассейном Каспийского моря, а также прямые осадки, прогнозируемые данные солнечной активности и индекс Эль-Ниньо.

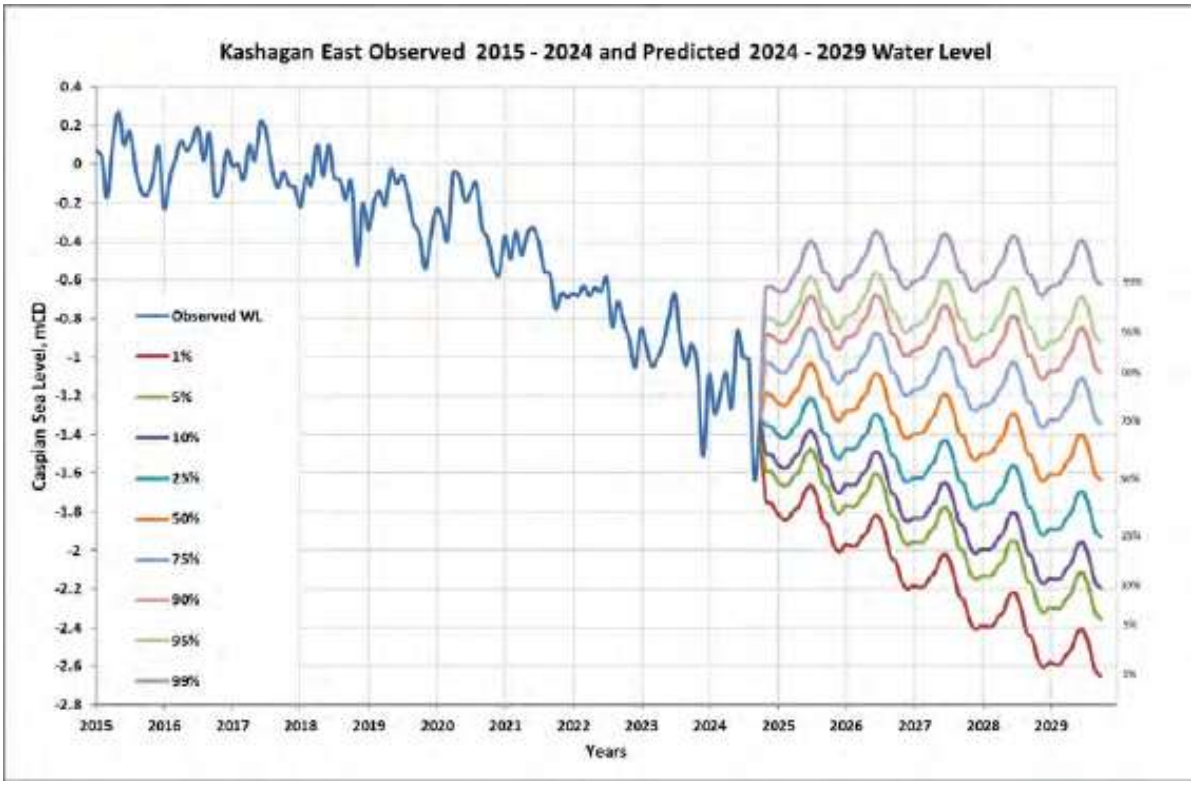


Рисунок 2.2.3 Среднемесячный уровень воды на Восточном Кашагане согласно измерениям 2015-2024 гг. и прогнозам 2024-2029 гг. (вероятностный прогноз уровня Каспийского моря, м)

Таблица 2.2-2 Прогноз среднего годового уровня воды на Восточном Кашагане на 2024-2029 гг.

Years	Probabilistic water level forecast, mCD								
	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%
2025	-1.82	-1.63	-1.54	-1.37	-1.19	-1.01	-0.84	-0.75	-0.56
2026	-1.98	-1.77	-1.65	-1.46	-1.25	-1.03	-0.84	-0.73	-0.51
2027	-2.19	-1.94	-1.81	-1.60	-1.36	-1.12	-0.90	-0.77	-0.53
2028	-2.39	-2.12	-1.97	-1.73	-1.47	-1.20	-0.96	-0.81	-0.54
2029*	-2.54	-2.25	-2.09	-1.83	-1.54	-1.25	-0.99	-0.84	-0.54

Ледовые условия

На Северном Каспий наблюдается ежегодное формирование однолетнего льда с заходом холодных арктических атмосферных потоков воздуха. Первые признаки льда наблюдаются на мелководье и формирования льда идет мористее в более глубокие участки Северного Каспия. На мелководьях и в заливах северо-восточной части Каспийского моря, где находится месторождение Кашаган, раннее образование льда начинается в середине ноября и ледовый покров может находиться до начала апреля. В течение зимнего сезона как толщина, так и протяжённость льда увеличивается в зависимости от температурного режима. Максимальной толщины ровный лёд достигает в конце февраля или в начале марта и может составлять 0,65 м согласно наблюденным данным и более 0.7 м согласно расчетным экстремальным значениям.

Продолжительность ледового покрытия на Восточном Кашагане колеблется от 59 до 136 суток. Протяжённость льда достигает максимума в феврале и может доходить до 42 параллели в Мангистауской области. В марте она начинает убывать и к середине апреля регион

освобождается от льда, так как куски льда отколовшиеся прежде от гигантских стамух могут еще дрейфовать в открытом море, уменьшаясь в размере с каждым мгновением под лучами весеннего солнца.

Лёд на Каспийском море может претерпевать значительные перемещения, и восточные территории Северного Каспия могут на какое-то время освобождаться ото льда или быть покрыты тонким слоем льда, в зависимости от температурного режима при переходе с зимнего на весенний период. При движении ледяного покрова, вызванного ветром, слои льда могут образовывать слоенные льды толщиной до 1,7 м.

Исследованиями НКОК Н.В. (KE00-B0-000-AK-Z-RE-0001-000) приводятся риски для островов Восточного Кашагана из-за нагромождения льда на ледовые барьеры, а также приводится краткая качественная характеристика нагромождения льда на разных участках островов расположенных в районе Восточного Кашагана и последствий установки дополнительные ледовых защитных барьеров или других мер по снижению воздействия льда в случае если имеются риски ледовых полей, которые могут достичь производственных участков вне проектных расчетов если таковы имеются местом быть, см. ниже табл. 2.2-3

Таблица 2.2-3 Риск надвигания льда на острова Восточного Кашагана

Местоположение Буровых центров	Риск надвигания льда
1	2
EPC2	▪ Средний и низкий риск проникновения льда на южную и западную стороны острова ▪ Средний риск надвигания льда на восточную и юго-восточную стороны острова
EPC3	▪ Средний риск надвигания льда на южной стороне острова ▪ Средний и низкий риск надвигания льда на восточной и западной сторонах острова
EPC4	▪ Высокий риск надвигания льда на восточной и особенно на юго-восточной стороне острова. ▪ Низкий риск наступления льда на западной стороне острова
DC-01	▪ Высокий риск надвигания льда на западной, северной и особенно южной сторонах острова ▪ Средний риск надвигания льда на восточной стороне острова.
DC-04	▪ Высокий риск надвигания льда на западной, восточной и южной сторонах острова ▪ Низкий риск надвигания льда на северной стороне острова.
DC-05	▪ Высокий риск надвигания льда на западной и северной сторонах острова. ▪ Средний риск надвигания льда на восточной и южной сторонах острова.
Остров Д	▪ Средний или низкий риск надвигания льда на восточной и северной сторонах острова (только ЛЗБ) ▪ Низкий риск надвигания льда на западной и южной сторонах острова (только ЛЗБ)
Остров А	▪ Низкий риск надвигания льда на восточные стороны острова (только ЛЗБ) ▪ Средний и низкий риск надвигания льда на южной, западной и северной сторонах острова (только ЛЗБ и райзеры)

Ежегодно в зимний период времени в районе месторождения Кашаган наблюдается сплошной ледовый покров и поля дрейфующего льда. Динамика льда вызванные сильными ветрами приводит к образованию ледовых деформации, торосы которые при образовании определенной массы могут сесть на грунт и их в дальнейшем называют стамухами. В килевой части образуются заглубления в грунте при устойчивом положении или при движении - борозды. Парусность стамух могут достигать высоты до 15 м.

Ежегодно зимой в районе месторождения наблюдается сплошной ледовый покров вблизи берега и поля дрейфующего льда. Динамика льда вызванные сильными ветрами приводит к образованию ледовых деформации, торосы, которые при образовании определенной массы могут сесть на грунт и их в дальнейшем называют стамухами. В килевой части образуются заглубления в грунте при устойчивом положении или при движении - борозды. Парусность стамух может достигать высоты до 15 м.

При контакте движущегося льда с морским дном в нем могут появляться промоины. Данные по измерению промоин ограничены, но на долгосрочный период можно спрогнозировать возможную глубину промоин до 0,5 м при глубине воды от 1 до 5 м.

Сейсмичность

Северная часть Каспийского моря находится в составе тектонически стабильного региона, образованного Восточно-Европейской и Туранской платформами. Данный регион

характеризуется отсутствием значительной тектонической активности и, следовательно, очень низкой частотой возникновения землетрясений.

Согласно заключению Института сейсмологии МОН РК месторождение Кашаган отнесено по сейсмической шкале MSK-64 к зоне землетрясений с интенсивностью 5 баллов с периодом повторяемости землетрясений 1 раз в 1000 лет.

Гидрохимия и качество воды

В 2021 г. средняя температура воды в акватории месторождения на поверхности колебалась в пределах: в весенний период – 15,05°C - 23,26°C; в летний – 24,96°C - 29,86°C; в осенний – 7,9°C - 13,5°C. Максимальная соленость воды 11,0 - 11,2‰ наблюдалась в поверхностном слое в осенний период 2021 г.

Величины pH, в основном, определяются состоянием карбонатного равновесия в пределах всего Северного Каспия, и колеблются в щелочном диапазоне. В 2021 году в исследуемом районе отмечались значения pH в пределах: весной – 7,43-8,9, летом – 8,27-8,55, осенью – 7,58-11,43. Осенью на станциях острова EPC2 большее количество значений были выше 9, максимальные величины достигали 11,43.

Содержание растворенного кислорода в поверхностном и придонном слоях весной находилось в пределах 6,59 мгO_2/л - 19,10 мгO_2/л, летом – 5,68 мгO_2/л - 11,58 мгO_2/л, осенью – 6,81 мгO_2/л - 12,99 мгO_2/л. Содержание кислорода в поверхностном и придонном слоях воды было сопоставимым. Максимальное значение в 2021 году наблюдалось на станциях острова А весной. Летом 2021 года содержание растворенного в воде кислорода островов EPC2, EPC4 регистрировалось на уровнях ниже допустимого (т.е. менее 6 мгO_2/л). Осенью содержание кислорода закономерно повышалось и достигало 12,99 мгO_2/л.

В 2021 году на месторождении Кашаган значения мутности весной колебались в пределах от 20 NTU до 172 NTU, летом от 4 NTU до 159 и осенью от 29,9 NTU до 306 NTU единиц.

В 2022 г. температура воды в весенний период была в пределах: 7,3–18,1 °C; летом — 23,1–28,9 °C; осенью — 12,4–21,3 °C. Соленость воды в поверхностном слое в 2022 году в весенний период находилась в пределах: 8,3–12 ‰, в летний период — 4,3–14,3 ‰, в осенний период — 8,9–12,95 ‰.

Значения pH колебались в следующих пределах: весной — 8,10–8,44, летом — 8,20–8,53, осенью — 8,03–8,50.

Содержание растворенного кислорода в поверхностном и придонном слоях весной находилось в пределах 4,68–19,84 мг/дм³, летом — 6,13–10,20 мг/дм³, осенью — 8,10–16,9 мг/дм³. На отдельных станциях острова Д весной содержание кислорода было ниже 6 мг/дм^3.

Значения мутности колебались в пределах: весной от 8 NTU до 325 NTU, летом от 1 NTU до 239 NTU и осенью от 8 NTU до 90 NTU единиц.

В 2023 г. средняя температура воды в момент наблюдений менялась в поверхностном слое от 18,9 °C весной до 27,1 °C летом и до 20,5 °C осенью. В летний период в 2023 г. средняя температура была на 1,4 °C выше, чем в 2022 г. (27,1 и 25,7 °C, соответственно).

Средние значения pH в 2023 г. на всех уровнях водной толщи во все сезоны находились в пределах 8,10–8,48. Минимальное среднее значение pH 8,1 зафиксировано весной, максимальное 8,48 — осенью. В 2022 г. оно было близким — 8,2–8,4.

Максимальный уровень средней мутности зафиксирован весной (167 NTU) и летом (188 NTU), минимальный — осенью (112 NTU). Это выше, чем в 2022 г. в поверхностном слое 35–112 NTU.

Средняя концентрация кислорода вокруг искусственных островов месторождения Кашаган в 2023 г. находилась в пределах 12,5 (весна) — 9,1 (осень) мг/дм³. Весной 2022 г. средняя концентрация кислорода у поверхности была 10,7, летом — 7,2, осенью — 10,9 мг/дм³, т.е. весной и летом ниже, чем в 2023 г, а осенью выше. Максимальное значение растворенного в воде кислорода в 2023 г. зафиксировано весной на станции KED-1000/335 (15,7 мг/дм³) и минимальное — осенью на станции EPC4-750/335 (6,7 мг/дм³). В 2022 г. максимальные показатели весной были выше — 19,86 мг/дм³, а минимальные весной ниже — 4,7 мг/дм³.

В 2024 г. температура воды в акватории месторождения на поверхности колебалась в пределах: в весенний период – 16,3°С – 21,5°С; в летний – 24,2°С – 31,6°С; в осенний – 15,1°С – 20,1°С. Соленость воды изменялась от 7,62 до 9,99‰ весной, от 3,99 до 8,5‰ летом и в пределах 6,85-10,2‰ осенью. Максимальная соленость наблюдалась в поверхностном слое акватории EPC2 в осенний период.

В 2024 году величины pH в исследуемом районе отмечались в пределах: весной – 7,06-8,32, летом – 6,95-7,88, осенью – 6,97-8,14. Следует отметить, что значения pH менее 7 в 2024 г. были единичными. Максимальная зарегистрированная соленость была приурочена к акватории острова EPC-2.

Содержание растворенного кислорода в поверхностном и придонном слоях весной находилось в пределах 8,17 мгO_2/л – 11,67 мгO_2/л, летом – 6,44 мгO_2/л – 7,82 мгO_2/л, осенью – 7,37 мгO_2/л – 10,5 мгO_2/л. Максимальное значение в 2024 году наблюдалось на станциях острова EPC-2 весной. В целом, весной и летом 2024 года содержание растворенного в воде кислорода акваторий рассматриваемых островов регистрировалось на уровнях не ниже допустимого (т.е. не менее 6 мгO_2/л).

В 2024 году на месторождении Кашаган значения мутности весной колебались в пределах от 13,2 NTU до 156 NTU, летом от 30,2 NTU до 186 и осенью от 17,7 до 182 единиц NTU и в целом зависела от метеорологической обстановки на момент наблюдений.

Содержание биогенных веществ

На протяжении всего периода наблюдений во всех контролируемых акваториях содержания биогенных веществ (азот аммонийный, нитритный, нитратный и общий азот, а также фосфор) были ниже порога обнаружения метода.

Содержания БПК5, ХПК, органического углерода, углеводородов, фенолов и СПАВ

Значения БПК$_5$ в поверхностном слое воды в акватории месторождения на протяжении рассматриваемого периода изменялись в диапазоне 0,14-2,5 мгO_2/дм^3. В 2021-22 гг. на большинстве объектов отмечалась тенденция снижения значений от весны к лету и дальнейшее их повышение к осени. В 2023 г. показатель БПК$_5$ от весны к лету увеличивался, достигая максимумов осенью. В целом, вариации значений были обычны для Северного Каспия и не выходили за пределы фоновых флуктуаций.

В 2024 г. средние значения БПК$_5$ весной колебались в пределах 1,8-2,5 мгO_2/дм^3, летом – в пределах 1,3-2,0 мгO_2/дм^3, осенью колебались от 0,7 до 1,0 мгO_2/дм^3.

Значения ХПК в 2022 г. плавно снижались от весны к осени и изменялись от менее 10 до 98,8 мгO_2/дм^3, в 2023 г. явных тенденций вариаций значений не отмечено.

На протяжении 2024 г. значения ХПК изменялись весной от 60,9 до 76,0 мгO_2/дм^3, летом от 24,8 до 42,6 мгO_2/дм^3, осенью от 25,7 до 54,2 мгO_2/дм^3. Дисперсия значений не выходила за пределы природных колебаний в акватории Северного Каспия.

Концентрации органического углерода в 2021-22 гг. закономерно снижались от весны к лету и возрастали до максимальных осенью, в 2023 г. максимумы содержаний органического углерода были присущи лету. В 2024 г. весенние концентрации составляли 65,4-74,4 мг/дм^3, летом 29,2-73,6 мг/дм^3, осенью содержания органического углерода повсеместно фиксировались на уровне ниже чувствительности анализа (2 мг/дм^3).

Диапазон вариаций содержаний был значительный, летом 2021-22 гг. и осенью 2024 г. содержания органического углерода были ниже предела обнаружения методом анализа, максимальные значения до 2065,5 мг/дм^3 фиксировались в акватории острова А осенью 2022 г.

Содержание взвешенных веществ в целом зависело от конкретных погодных условий на момент наблюдений и изменялось в довольно широких пределах от 9,75 до 159,0 мг/дм^3.

Концентрации углеводородов в 2021-22 гг. в большинстве случаев были ниже предела обнаружения методов анализа, за исключением осени 2022 г., когда средние содержания по объектам варьировали в пределах 0,015-0,112 мг/дм^3 и фиксировались повсеместно. В 2023 г. весной и летом значимые концентрации углеводородов 0,006-0,05 мг/дм^3 отмечены в пределах

всех контролируемых акваторий, осенью их концентрации были ниже 0,02 мг/дм^3. Весной 2024 г. значимые средние концентрации углеводородов не фиксировались, летом в содержаниях до 0,027 мг/дм^3 отмечены в акваториях островов A и D, осенью – во всех контролируемых акваториях в содержаниях 0,01-0,08 мг/дм^3.

Концентрации фенолов в рассматриваемый период в подавляющем количестве случаев были ниже уровня определения анализов (0,0007-0,005 мг/дм^3), и только в 2023 г. в значимых концентрациях (0,006-0,058 мг/дм^3) присутствовали в весенних и летних сериях наблюдений, достигая концентраций более 0,05 мг/дм^3 вокруг островов A и D. Осенью 2023 г. наличие фенолов не отмечалось. На протяжении 2024 г. значимые концентрации фенолов в контролируемых акваториях не фиксировались.

СПАВ в содержаниях выше уровня определения анализом (0,005-0,015 мг/дм^3) в 2021 г. и весной и летом 2022 г. в воде вокруг островов месторождения не фиксировались, начиная с осени 2022 г. стали регулярно отмечаться в содержаниях в сотые доли мг/дм^3, максимальные содержания 0,1092 мг/дм^3 были зафиксированы вокруг острова EPC-2 весной 2023 г. В 2024 г. значимые концентрации СПАВ (0,069-0,096 мг/дм^3) отмечены в акваториях всех островов весной, а также летом (0,047-0,063 мг/дм^3) и осенью (0,049-0,06 мг/дм^3).

ПАУ в пробах воды с мониторинговых станций всех контролируемых объектов весной, летом и осенью 2021 г. находились ниже уровня определения анализом.

Весной и летом 2022 г. ПАУ в пробах воды не фиксировались. Осенью 2022 г. в акватории островов EPC, A и Д в единичных пробах в концентрациях сотые-тысячные доли мкг/дм^3 были обнаружены нафтален, аценафтен, фенантрен, антрацен, спорадически отмечались пробы со следовыми концентрациями пиренов.

Весной 2023 г. содержания ПАУ были ниже принятого уровня определения анализом (менее 0,005 мкг/дм^3). Весной 2024 г. содержания ПАУ в подавляющем большинстве проб были ниже уровня определения анализом, в отдельных пробах спорадически фиксировались значимые содержания нафталена, аценафтена, фенантрена, антрацена, редко – бензофлоуортена. Летом 2024 г. значимых содержаний не фиксировалось, осенью практически повторилась весенняя ситуация – в отдельных пробах значимые содержания нафталена, аценафтена, фенантрена, антрацена.

Тяжелые металлы, контролируемые в процессе мониторинга (алюминий, мышьяк, барий, кадмий, хром, медь, железо, ртуть, никель, свинец, ванадий, цинк) в большинстве своем на протяжении периода наблюдений были в концентрациях ниже пределов обнаружения анализов. Исключение составляли медь, ванадий и, реже, железо, присутствие которых характеризировались значимыми содержаниями.

Концентрации меди практически на всем протяжении рассматриваемого периода колебались в пределах 0,005-0,0196 мг/дм^3. Исключения представляли осень 2022 г. и весна 2023 г., когда концентрации меди в водах месторождения были ниже 0,005 мг/дм^3.

Значимыми концентрациями, превышающими пределы обнаружения, в 2021 г. характеризировался также ванадий, его содержания варьировали в пределах 0,00124-0,00241 мг/дм^3. В 2022 г. и 2023 г. его содержания были ниже 0,001-0,01 мг/дм^3.

Железо в значимых концентрациях фиксировалось периодически (остров EPC-2 весной, летом и осенью 2021 г. по 0,08 мг/дм^3, EPC-3 весной и летом 2022 г. – 0,11 мг/дм^3). В 2024 г. в значимых концентрациях в пробах воды акваторий контролируемых объектов в значимых содержаниях отмечалась только медь – 0,001-0,0192 мг/дм^3.

Тяжелые металлы отличаются от других загрязнителей тем, что они практически всегда обнаруживаются в водах Каспия, а в результате химико-биологических процессов многократно проходят через организмы водных животных и растений. В группу наиболее распространенных тяжелых металлов, входят марганец, никель, цинк, железо, кадмий, свинец, медь и их соли, характеризующиеся длительным сохранением и накоплением в воде, донных отложениях и гидробионтах. В водной среде высокие концентрации меди и железа связаны с прижизненным накоплением металлов планктоном. Высокие их концентрации связаны с распадом отмерших организмов и выделением меди и других металлов в виде органических комплексов. Также

установлена сезонная динамика содержания тяжелых металлов в воде Северо-Восточного Каспия. Исследования показали, что тяжелые металлы поступают в водоемы не только во время весенних паводков, а во все сезоны года.

В целом, ситуация с тяжелыми металлами в акватории месторождения была характерна для Северного Каспия, повышенные содержания меди и железа в морской воде являются региональной геохимической особенностью моря.

2.3 ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Анализ качества донных отложений рассматривается как одна из составляющих общей оценки состояния природной водной среды. Донные отложения можно рассматривать как «банк информации» о состоянии окружающей среды, так они отражают интегрированную во времени сумму антропогенного воздействия на водную систему.

Свойства донных осадков, их способность накапливать и хранить в себе экологическую информацию позволят использовать их в качестве индикаторов экологических изменений и для контроля источников загрязнения.

2.3.1 Гранулометрическая характеристика

Гранулометрические характеристики донных отложений даны на основе данных морских экологических исследований, проведенных ТОО «КАПЭ» в период с весны 2021 г. до лета 2022 г. и ТОО «Green Benefits» в период осень 2022 – осень 2024 гг.

В пределах обследованных участков гранулометрический состав донных отложений в период 2021 – 2023 гг. находился в сравнительно устойчивом состоянии. Межсезонные вариации гранулометрического состава были незначительны и по количественным значениям редко различались более чем на 10% (таблица 2.3-1).

Таблица 2.3-1 Средние значения содержаний гранулометрических фракций донных отложений по сезонам в период 2021-2023 гг.

Станции	% для каждой гранулометрической фракции							
	> 10мм	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1 мм
Весна	<0,1	3,01	7,59	14,40	10,21	10,87	21,94	32,29
Лето	0,00	2,74	4,50	11,04	9,90	10,74	25,18	34,60
Осень	<0,1	2,73	4,73	11,08	10,07	10,92	26,13	35,07

В составе донных отложений преобладали пески с включениями грубообломочных фракций и пылевато-глинистой составляющей, соотношения которых в течении наблюдений изменялись незначительно. В грубообломочной фракции преобладала битая ракуша.

Средние значения гранулометрического состава донных отложений в акваториях контролируемых островов по сезонам 2024 г. приведены в табл. 2.3-2 и в целом мало отличаются от значений предшествующего периода, находясь в пределах естественной флуктуации.

Таблица 2.3-2 Средние значения содержаний гранулометрических фракций донных отложений по сезонам в 2024 г.

Станции	% для каждой гранулометрической фракции							
	> 10мм	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1 мм
Весна	0,00	1,38	8,58	9,45	4,88	12,33	24,90	38,48
Лето	0,00	2,22	7,89	11,72	6,82	11,53	21,21	38,61
Осень	0,00	1,13	11,09	10,55	5,94	13,45	19,05	38,80

Остров А

Донные отложения акватории Острова А представлены преимущественно песчаными фракциями с значительными включениями грубообломочной фракции (более 5 мм) и крупных песков с илистой (глинистой) фракции в различных соотношениях.

В целом, донные отложения были представлены ракушечными песками и супесями, со значительной примесью грубообломочных и пылеватых частиц, гранулометрический состав в период наблюдений был достаточно близок, вариации содержаний частиц по размерам незначительны.

Остров Д

Донные отложения острова Д были представлены ракушечными песками и супесями, со значительной примесью грубообломочных и, в меньшей мере, пылеватых частиц, гранулометрический состав в период наблюдений был достаточно близок, вариации содержаний частиц по размерам незначительны.

Остров EPC2

Гранулометрический состав донных отложений в акватории Острова EPC2 по сезонам отличался некоторой вариабельностью содержаний песчаных фракций, содержание крупнообломочной и пылеватых фракций в целом было стабильно.

Остров EPC3

Колебания среднегодовых и среднесезонных содержаний фракций донных отложений в акватории Остров EPC-3 в 2021-2024 гг. были незначительны.

Гранулометрический состав донных отложений в акватории Острова EPC-3 по сезонам был практически одинаков, донные отложения были представлены ракушечными песками со значительной примесью грубообломочных фракций, роль пылеватых частиц была несколько ниже, вариации содержаний частиц по сезонам незначительны.

Остров EPC4

Гранулометрический состав донных отложений в акватории Острова EPC-4 по сезонам был сложен ракушечными песками со значительной примесью грубообломочных фракций и супесями, роль глинистых частиц была незначительной, вариации содержаний частиц по сезонам незначительны.

Таким образом, гранулометрический состав донных отложений акватории расположения Морского комплекса является в основном стабильным и значительных сезонных и межгодовых изменений в нем на акватории месторождения Кашаган за период мониторинга 2021-2024 гг. не наблюдается.

2.3.2 Состав донных отложений

Органический углерод

Органическое вещество играет важную роль в круговороте химических элементов в водной экосистеме. Оно имеет природный (продукты жизнедеятельности гидробионтов) и антропогенный генезис и оказывает существенное влияние на донные отложения. Органическое вещество в донных осадках − один из важнейших компонентов, определяющих их свойства. Количественное содержание органики в грунтах позволяет оценить трофность водоема и обеспеченность высших трофических уровней веществом и энергией.

Концентрации органического углерода в донных отложениях месторождения Кашаган колебались в довольно значительных пределах – от 0,18 до 2,57%.

Минимальные на протяжении периода наблюдений концентрации органического углерода (1881 мг/кг) были приурочены к акватории Острова А летом 2022 г., максимальные – в акватории острова EPC-3 весной 2021 г., средние содержания составляли 2,57%.

В районе острова А в 2021 г. средние содержания органического углерода составляли: весной – 0,38%, летом 0,39% и осенью – 0,52%.

В районе острова Д концентрации органического углерода в донных отложениях варьировали по станциям от 0,44 до 0,85%, минимальные средние содержания фиксировались весной, максимальные летом.

В акваториях островов ЕРС на протяжении всех сезонов содержания составляли 0,37-0,53%, исключением являлся только остров ЕРС-3, где были зафиксированы максимальные значения 2,57%.

В 2022 году весной и летом средние концентрации в целом соответствовали предшествующему году, осенью практически повсеместно возросли на порядок (2,4-2,5%). Минимальные среднегодовые содержания были приурочены к ЕРС-3, максимальные – к острову Д.

В 2023 г. средние концентрации органического углерода по сравнению с предшествующим годом повсеместно несколько снизились и колебалась от 0,8 до 1,08%, максимальные концентрации отмечались в акватории ЕРС-2, минимальные – вокруг ЕРС-4. Сезонные максимумы весной фиксировались в акватории острова ЕРС-3 (10243,7 мг/кг), летом вокруг острова Д, осенью у острова А (7812,5 мг/кг). Сезонные минимумы были приурочены к акваториям острова А весной (4368,7 мг/кг), острова ЕРС-4 летом (9768,7 мг/кг) и ЕРС-3 осенью (8739,5 мг/кг).

В 2024 г. сезонные минимумы весной были отмечены в акватории острова ЕРС-4 (4262 мг/кг), летом – на станциях острова А (4200 мг/кг), осенью – у острова ЕРС-3 (5538 мг/кг). Сезонные максимумы фиксировались весной у острова ЕРС-3 (7650 мг/кг), летом – в акватории острова ЕРС-2 (7600 мг/кг), осенью – вокруг острова ЕРС-4 (13918 мг/кг).

В целом, закономерностей распределения концентраций в зависимости от сезона или к конкретному объекту за данный период не отмечено, флуктуации обусловлены преимущественно естественными причинами.

Углеводороды

Концентрации углеводородов в донных отложениях рассматриваемых участков в 2021-2024 гг. колебались от «ниже уровня определения анализом» до 111,13 мг/кг.

В 2021 г., а также весной и летом 2022 г., концентрации углеводородов в донных отложениях островов находились «ниже уровня определения анализом» (менее 1-3 мг/кг). С осени 2021 г. практически на всех станциях стали фиксироваться значимые концентрации.

Так, в донных образованиях осенью 2022 г. максимальные содержания углеводородов отмечены в акватории острова ЕРС-3 (111,13 мг/кг, максимальная для серии наблюдений концентрация), на других объектах содержания составляли 6,1-11,8 мг/кг.

Весной 2023 г. максимальные средние содержания 22,02 мг/кг фиксировались в акватории острова Д и острова ЕРС-4 (20,9 мг/кг), минимальные – вокруг острова ЕРС-3. Летом вариации содержаний были минимальны – 5,2-8,3 мг/кг, осень характеризовалась самым низким уровнем значений – 1,71-2,62 мг/кг, максимум был приурочен к острову Д.

В 2024 г. весной содержания углеводородов в донных отложениях большинства островов были ниже уровня определения анализом, и только в единичных пробах фиксировались значимые содержания, достигающие в максимуме 0,719 мг/кг. в акватории ЕРС-3. Летом средние значения содержаний углеводородов по контролируемым объектам на превышали 0,05 мг/кг, максимальные содержания в единичных пробах достигали 0,31 мг/кг (остров Д) и 0,24 мг/кг (остров А). Осенью концентрации углеводородов значительно возросли, средние содержания колебались от 1,0 мг/кг (остров А) до 3,86 мг/кг (ЕРС-2), максимальные содержания 7,27 мг/кг фиксировались также возле ЕРС-2.

В целом, в донных отложениях месторождения Кашаган концентрации углеводородов в 2021-2024 гг. соответствовали значениям, характерным для донных отложений всего Северо-Восточного Каспия. Динамика изменений средних содержаний органического углерода и углеводородов в донных отложениях месторождения Кашаган приведена на рис. 2.3.1.

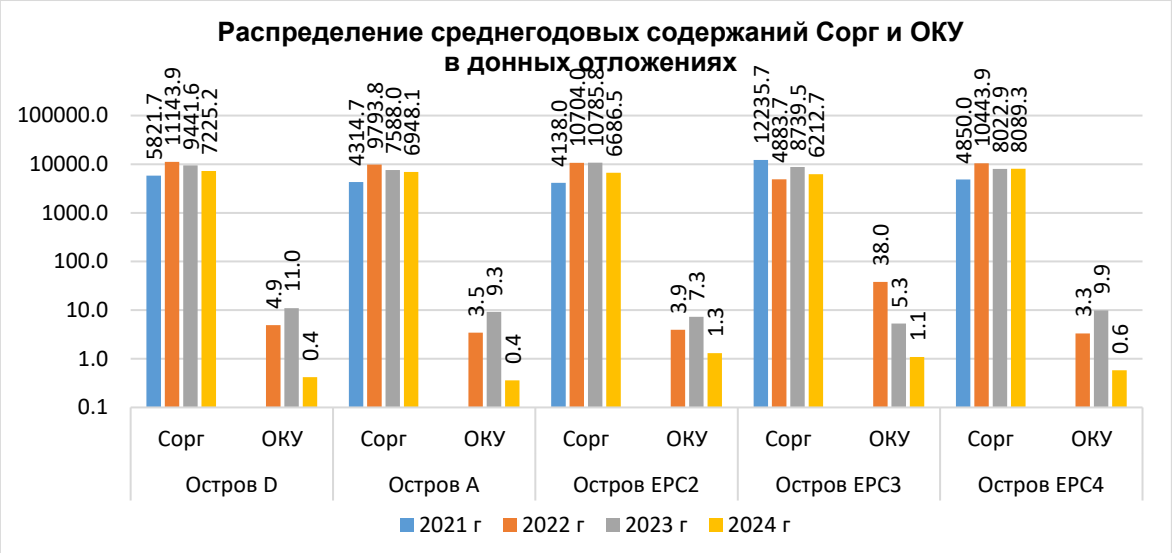


Рисунок 2.3.1 Среднее содержание органического углерода и углеводородов (мг/кг) в донных отложениях месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

Фенолы

Обычно в естественных условиях фенолы образуются в процессе метаболизма водных организмов, при биохимическом окислении органических веществ. Они являются распространенными загрязняющими веществами, поступающими в природные воды со сточными водами нефтеперерабатывающих и других предприятий. Фенолы в водах Каспийского моря имеют преимущественно биогенное происхождение.

В 2021-2024 гг. концентрации фенолов в донных отложениях на всех станциях в районе месторождения Кашаган были ниже пределов обнаружения анализом (менее 0,04-0,05 мг/кг).

Полиароматические углеводороды

Концентрации полиароматических углеводородов в донных отложениях в период исследований находились на чрезвычайно низком уровне. Практически во всех отобранных пробах концентрации ПАУ была ниже уровня определения анализом.

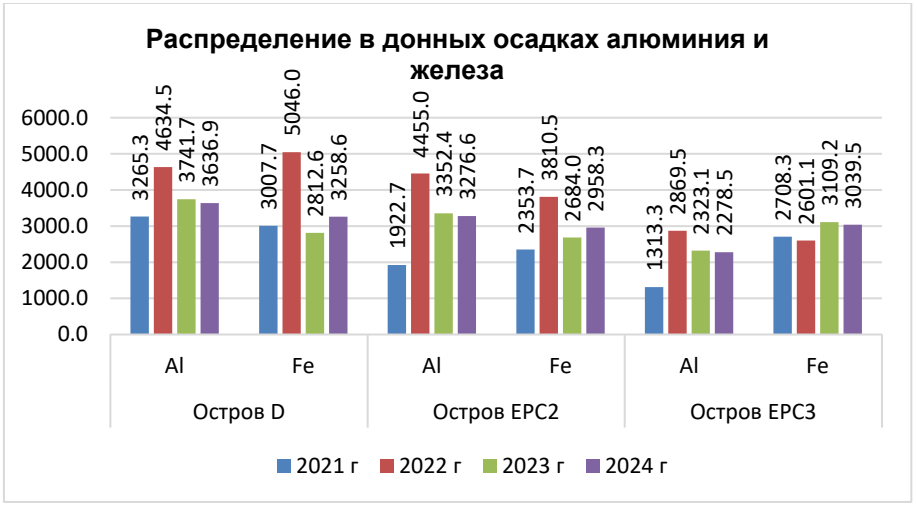
Исключение составили осень 2022 г., когда в единичных пробах из акватории острова А, островов EPC-2,3 были зафиксированы сотые-тысячные доли мкг/дм^3 нафталена, аценафтена, фенантрена, спорадически отмечались пробы со следовыми концентрациями пиренов.

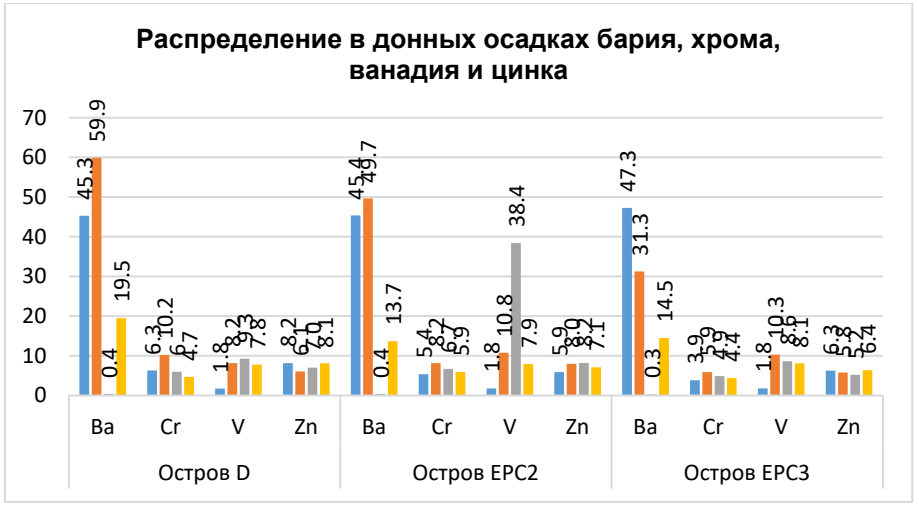
Кроме того, весной в 2024 г. в единичных пробах из акватории островов А, D и EPC-4 фиксировались значимые содержания антрацена (14-20 мкг/кг) и бензо(b)флуорантена в единичной пробе из окрестностей острова EPC-4.

Тяжелые металлы

Металлы склонны к различным видам воздействия и преобразования окружающей среды (физические, химические, биологические). Как микроэлементы, металлы имеют большое значение в жизни рыб и других гидробионтов. Они входят в состав ферментов, витаминов, гормонов, участвуют в биохимических процессах, протекающих в организмах. Но находясь в воде в больших количествах, денатурируют белки, блокируют тиоловые группы, оказывают антибиотическое влияние на проявление жизненных процессов и вызывают генетические изменения.

Известно, что гранулометрический состав донных отложений влияет на распределение концентрации загрязняющих веществ, так как мелкозернистые отложения обладают развитой поверхностью и способны к удерживанию сорбированных загрязняющих веществ. Поэтому концентрации большинства тяжелых металлов повышены в мелкозернистых донных отложениях. Однако каких-либо взаимосвязей содержания тяжелых металлов в исследуемом районе с местоположением станций и сезоном проведения наблюдений в период 2021-2024 гг. не выявлено (см. рис. 2.3.2-2.3.3).





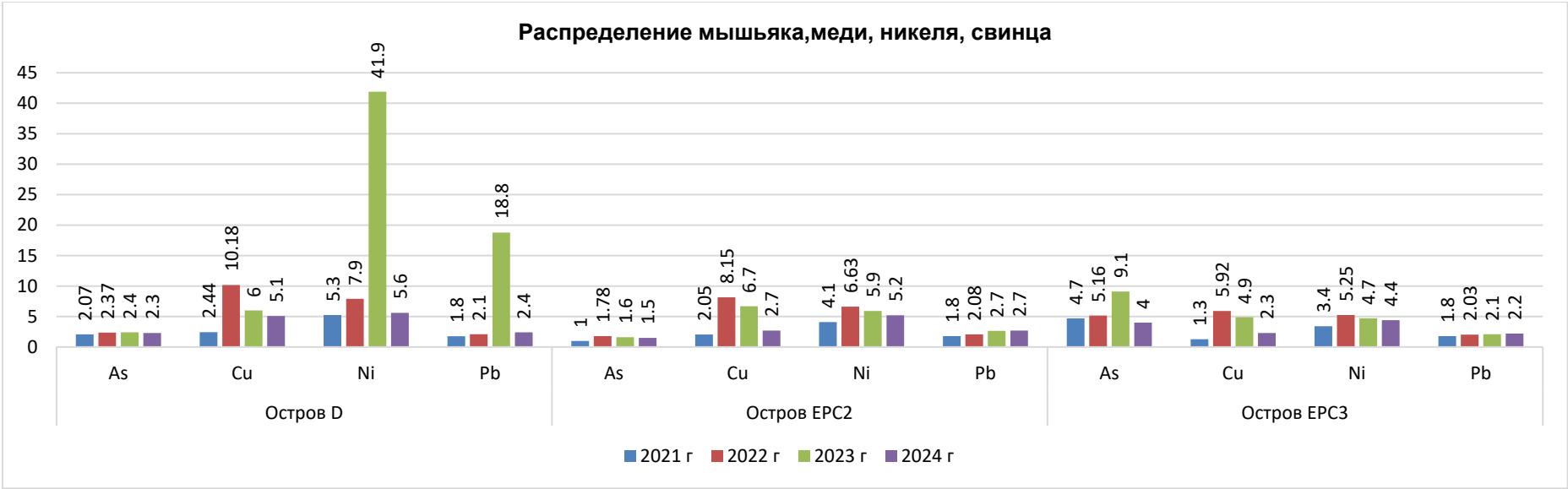
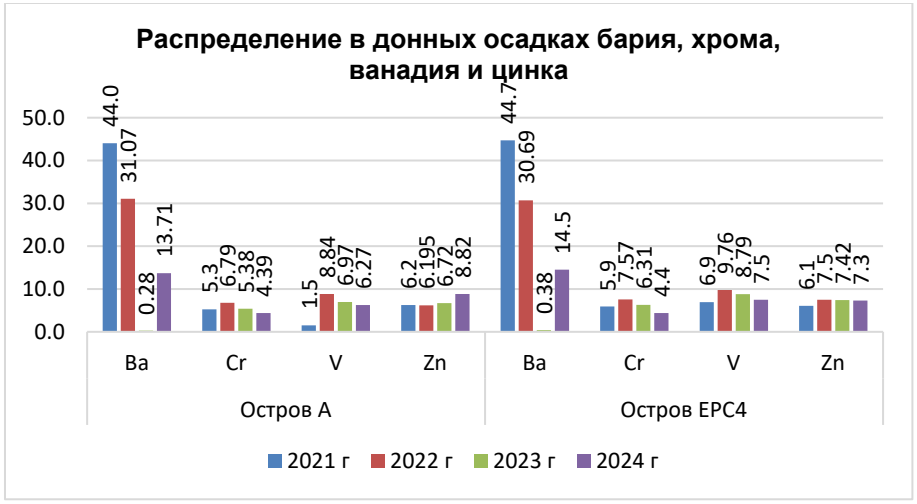
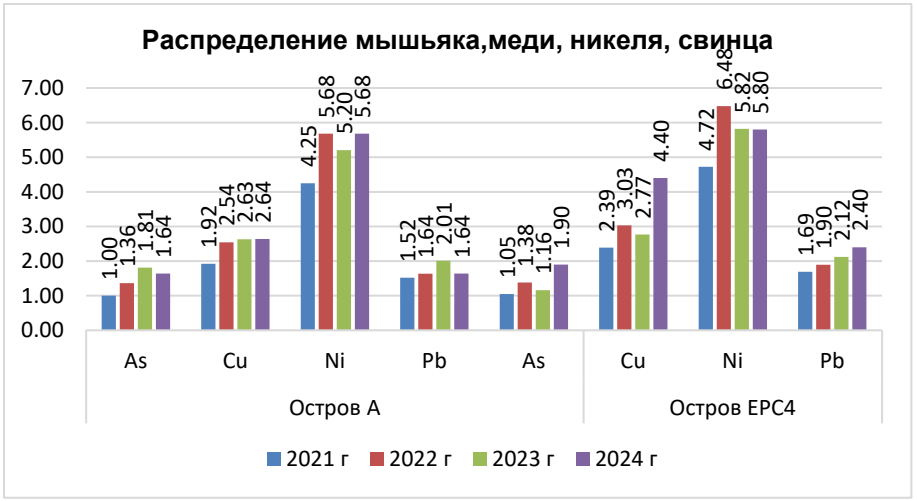


Рисунок 2.3.2 Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в донных отложениях месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.





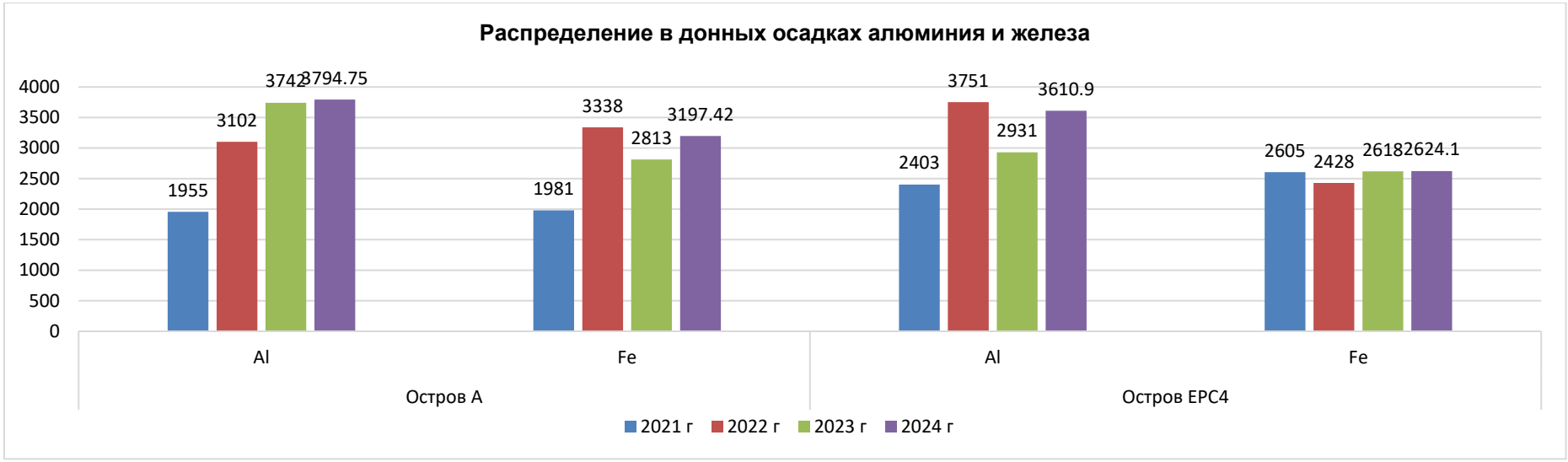


Рисунок 2.3.3 Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в донных отложениях месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

Различия в концентрации металлов в донных отложениях района месторождения Кашаган в целом находились в пределах сезонных и межгодовых флуктуаций. В донных отложениях островов D и EPC-2,3 разброс среднегодовых значений для большинства элементов незначительный, за исключением 2023 г., когда концентрации никеля и свинца в акватории острова Д увеличились практически на порядок.

В целом, содержание всех химических элементов в донных отложениях месторождения Кашаган близки к среднемноголетним в Северном Каспии, колебания содержаний обусловлены динамикой обменных процессов в системе донные отложения – вода и носят естественный характер, связаны с сезонными вариациями геохимической ситуации.

2.3.3 Микробиология донных отложений

В донных отложениях месторождения Кашаган в 2021-2024 гг. определялись нефтеокисляющие и фенолокисляющие микроорганизмы, сульфатвосстанавливающие бактерии, тиобактерии и сапрофитовые микроорганизмы.

В 2021 году в микробном сообществе преобладали бактерии, также встречались мицелиальные грибы и актиномицеты, реже – дрожжи. Более разнообразной была микрофлора донных отложений в Восточном Кашагане. Здесь в течение года встречалось 13-15 родов бактерий. Весной было выделено 8 родов мицелиальных грибов, однако к лету и осени их количество снизилось до 2 и 4 родов соответственно. Среди дрожжей весной были отмечены представители родов *Candida* и *Rhodotorula*. Летом и осенью выявлялся только род *Rhodotorula*. Эти же дрожжи были обнаружены на других участках месторождения «Кашаган» в осенний период. Менее разнообразной была микрофлора в Западном Кашагане. В этом районе в зависимости от сезона отмечалось 5-11 родов бактерий, 1-4 рода грибов, также встречались актиномицеты. В целом, значительных изменений в качественном составе микрофлоры в течение года не наблюдалось.

В 2022 году в микробном сообществе преобладали бактерии, также встречались мицелиальные грибы и актиномицеты, реже – дрожжи. В целом более разнообразной была микрофлора донных отложений весной. Летом и осенью количество родов снижалось. Исключение составляет Западный Кашаган, где весной, наоборот, отмечалось минимальное разнообразие микроорганизмов, которое возрастало к лету и снижалось к осени. Наиболее разнообразная донная микрофлора отмечалась весной на Восточном Кашагане – 31 род, минимальная весной на Западном Кашагане – 14 родов, летом и осенью на фоновых станциях – по 15 родов микроорганизмов.

В целом, разнообразие микробоценоза в течение года было стабильным и подвергалось небольшим изменениям. Среди бактерий часто встречаемыми были представители родов *Pseudomonas, Bacillus, Flavobacterium, Desulfovibrio, Thiobacillus*. Реже всего выявлялся род *Chryseobacterium*, зарегистрирован только весной.

В 2023 году оценка качественного состава микробного сообщества показала, что в донных отложениях преобладали бактериальные виды. Также были обнаружены и другие физиологические группы микроорганизмов, такие как мицелиальные грибы, актиномицеты. Осенью также были выявлены дрожжи. В весенний период насчитывалось от 9 до 17 родов в зависимости от района исследования. Наиболее разнообразной микрофлора была на островах EPC 2, EPC 3 и EPC 4. В летний период на ряде островов (острова Д, A, EPC 2 и DC4) отмечалось небольшое увеличение количества выявленных таксонов, на остальных островах — уменьшение. Осенью микробоценоз стал более разнообразным.

Большинство выявленных родов микроорганизмов встречались как в 2022 г., так и в 2023 г. Однако в 2023 г. практически не встречались дрожжи родов *Candida* и *Rhodotorula*, а также тионовые бактерии *Thiobacillus ferrooxidans*.

Среди индикаторных групп морских микроорганизмов доминировали сапрофитные микроорганизмы. В 2023 г. по сравнению с 2022 г. наблюдается увеличение численности сапрофитных микроорганизмов в весенний и осенний период, снижение — в летний период.

В 2024 году в микробном сообществе преобладали бактерии, также встречались мицелиальные грибы и актиномицеты. В течение года зафиксировано 22-23 рода. Осенью отмечено уменьшение бактериальных родов и увеличение грибных. В этот сезон не встречались бактерии рода *Acinetobacter, Dietzia, Flavobacterium, Nitratireductor*, но появились мицелиальные грибы *Mucor* и *Trichoderma*. Бактерии рода Arthrobacter были зафиксированы только весной, рода *Paenarthrobacter* – только летом. В целом значительных изменений в качественном составе микробоценоза в течение года не наблюдалось.

По сравнению с 2023 г. значительных изменений в разнообразии микрофлоры не отмечается. Большинство выявленных родов микроорганизмов встречались как в 2024 г., так и в 2023 г. В 2024 г. были зафиксированы бактерии рода *Nitratireductor*, которых не было в 2023 г.

Средняя общая численность микроорганизмов в донных осадках в районе месторождения Кашаган находилась в пределах $n*10^6$ кл/г, а биомасса – в пределах $n*10^{-3}$ мг/г грунта.

Максимальная среднегодовая численность микроорганизмов была зарегистрирована в 2023 г. когда она насчитывала 18257,73 млн.кл/г, при численности 3659,26 млн.кл/г и 14534,17 млн.кл/г в 2021 и 2022 соответственно. Среднегодовая численность в 2024 г. составляла 14025 млн.кл/г.

Максимальная среднегодовая биомасса отмечена также в 2023 г. Как правило, основу численности микроорганизмов составляли сапрофитные бактерии, численность нефтеокисляющих микроорганизмов была на четыре порядка меньше, роль других бактерий была незначительной или они отсутствовали вовсе.

Распределение общей численности и биомассы микроорганизмов донных отложений на акватории месторождения Кашаган по сезонам приведено на рис. 2.3.4, 2.3.5.

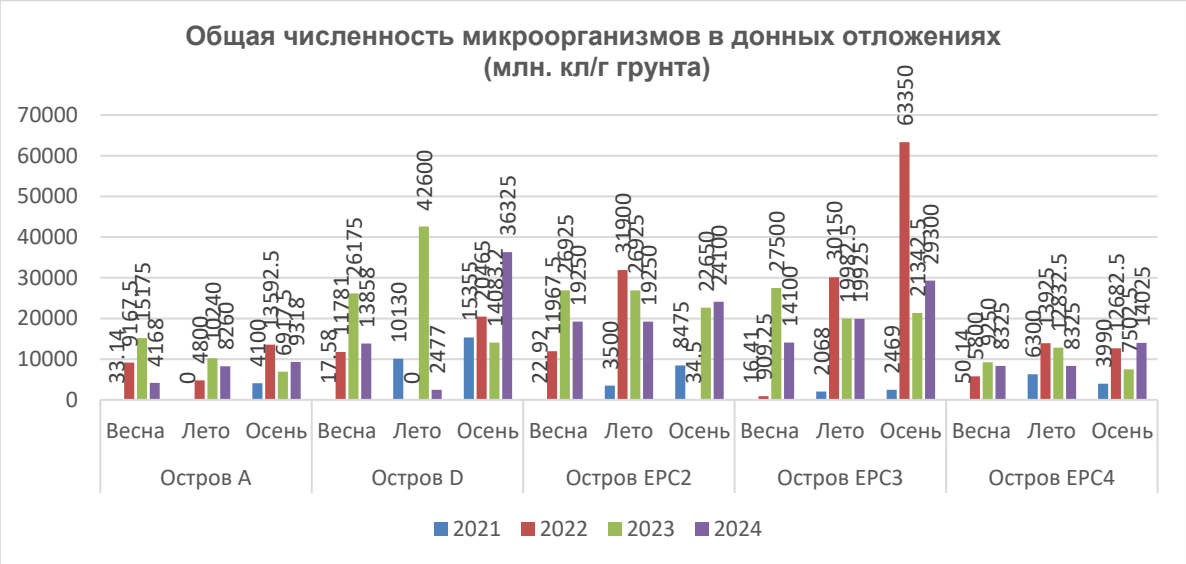


Рисунок 2.3.4 Общая численность микроорганизмов в донных отложениях месторождения Кашаган (млн. кл./г грунта) в 2021-2024 гг.

В 2021 г. численность микроорганизмов в донных отложениях акватории острова А варьировала в широких пределах, средние значения составляли: весной – 33,14, летом значение не определялось и осенью – 4100 млн. кл./г грунта. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,0397 мг/г и 0,00492 мг/г осенью. Весной 2022 г. средняя численность микроорганизмов составляла 9167,5 млн. кл./г грунта при средней биомассе 0,011 мг/г грунта. Осенью численность микроорганизмов была 13592,5 млн. кл/г грунта, при средней биомассе 0,0163 мг/г. В 2023 г. средняя численность микроорганизмов составляла 15175 млн. кл./г грунта весной и 10240 млн. кл./г грунта летом, средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 0,0182 мг/г весной и 0,0123 мг/г летом.

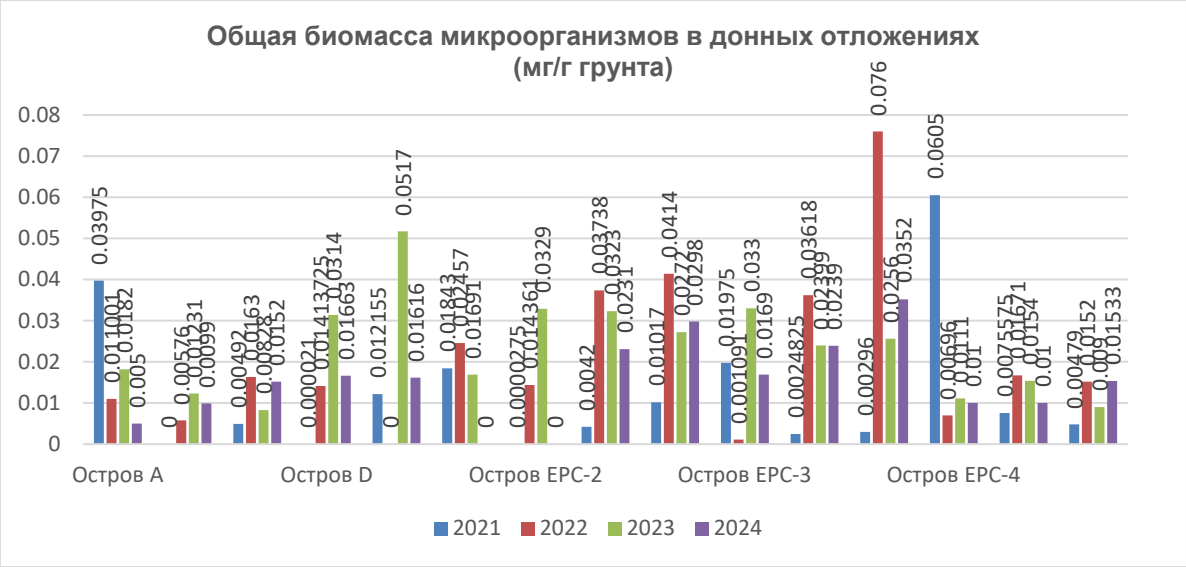


Рисунок 2.3.5 Общая биомасса микроорганизмов в донных отложениях месторождения Кашаган (мг/г грунта) в 2021-2024 гг.

В районе острова Д в 2021 г. средняя численность микроорганизмов в донных отложениях составляла: весной – 17,58, летом – 10130 и осенью – 15335 млн. кл./г грунта. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,00002 мг/г, 0,01215 мг/г летом и 0,00184 мг/г осенью. Весной 2022 г. средняя численность микроорганизмов составляла 11781 млн. кл./г грунта при средней биомассе 0,0141 мг/г грунта. Осенью численность микроорганизмов составляла 20465 млн. кл./г грунта. В 2023 г. средняя численность микроорганизмов составляла 24175 млн. кл./г грунта весной и 42600 млн. кл./г грунта летом, осенью 14083 млн. кл./г грунта, средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 0,0314 мг/г весной, 0,0517 млн. кл./г грунта летом и 0,0169 млн. кл./г грунта осенью. В 2024 г. средняя численность весной составляла 13858 млн. кл/г, летом 2477 млн.кл/г, осенью 36325 млн.кл/г. Средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 0,01663 мг/г весной, 0,01616 мг/г грунта летом и 0,0436 мг/г грунта осенью.

В районе острова EPC-2 в 2021 году средняя численность микроорганизмов составляла: весной – 22,92, летом – 3500 и осенью – 8475 млн. кл./г грунта соответственно. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,023 мг/г, 0,0042 мг/г летом и 0,0102 мг/г осенью. Весной 2022 г. среднее содержание составляло 11967 млн. кл./г грунта при средней биомассе 0,0144 мг/г. Осенью численность была 34,5 млн. кл./г грунта при среднем значении биомассы 0,0272 мг/г грунта. В 2023 г. средняя численность микроорганизмов составляла 26925 млн. кл./г грунта весной и летом, осенью 22650 млн. кл./г грунта, средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 0,0329 мг/г весной, 0,033 мг/г грунта летом и 0,0272 мг/г осенью. Весенняя и летняя средняя численность в 2024 г. составляла 19250 млн. кл/г, осенью 24100 млн.кл/г. Средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 0,0231 мг/г весной, 0,0231мг/г грунта летом и 0,0 298 мг/г грунта осенью.

В 2021 г. численность микроорганизмов в донных отложениях по станциям острова EPC3 составляла: весной – 16,41, летом – 2068 и осенью – 2469 млн. кл./г грунта соответственно. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,0198 мг/г, 0,0028 мг/г летом и 0,00296 мг/г осенью. Весной 2022 г. среднее содержание биомассы составляло 0,0011 мг/кг при численности 34,5 млн. кл./г грунта. Средняя численность осенью составляла 63350 млн. кл./г грунта при средней биомассе 0,0256 мг/г. В 2023 г. средняя численность микроорганизмов составляла 27500 млн. кл./г грунта весной и 19982,5 млн. кл./г грунта летом, средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 0,033 мг/г весной и 0,0240 мг/г грунта летом.

В 2024 г. численность микроорганизмов в донных отложениях по станциям острова EPC3 составляла: весной – 14100 млн. кл./г, летом – 19925 и осенью – 29300 млн. кл./г грунта соответственно. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,0169 мг/г, 0,0239 мг/г летом и 0,0352 мг/г осенью.

В 2021 г. в районе острова EPC-4 численность микроорганизмов по станциям варьировала: весной – 50,14, летом – 6300 и осенью – 3990 млн. кл./г грунта соответственно. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,0256 мг/г, 0,0111 мг/г летом и 0,0254 мг/г осенью. Весной 2022 г. средняя численность составляла 5800 млн. кл./г, биомасса – 0,00696 мг/г. Средняя численность осенью составляла 12682 млн. кл./г грунта при средней биомассе 0,0152 мг/г. В 2023 г. средняя численность микроорганизмов составляла здесь 9250 млн. кл./г грунта весной и 12832,5 млн. кл./г грунта летом, средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 0,0111 мг/г весной и 0,0154 мг/г грунта летом. В 2024 г. численность микроорганизмов в донных отложениях по станциям острова EPC-4 составляла: весной и летом – 8325 млн. кл./г, осенью – 14025 млн. кл./г грунта соответственно. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,01мг/г, 0,01 мг/г летом и 0,01533 мг/г осенью.

Таким образом, количественный и качественный состав микрофлоры, распространенной в донных отложениях месторождения Кашаган, является характерным для Северного Каспия.

Сравнивая данные по распределению общей численности сапрофитных, нефте- и фенолокисляющих микроорганизмов, можно заключить, что колебания численности связаны с межгодовыми и сезонными изменениями.

2.4 СОСТОЯНИЕ МОРСКИХ БИОРЕСУРСОВ

В рамках Программы экологического мониторинга морских объектов НКОК Н.В. проводит комплексное, систематизированное изучение морских биоресурсов, в ходе которого изучается видовой состав, структура и закономерности пространственного распределения сообществ, эколого-биоморфологические и фенологические особенности доминирующих видов, а также их реакция на воздействие природных и антропогенных факторов.

Приведенная в данном разделе характеристика существующего состояния морской биологической среды в районе морского комплекса Кашаган, основана на материалах полевых сезонных и годовых отчетов по морскому мониторингу воздействия за 2021-22 (ТОО «КАПЭ») и морского мониторинга воздействия на контрактных территориях NCOC N.V. Кашаган за 2023-24 гг. (ТОО «Green Benefits»).

2.4.1 Водная растительность

Водная растительность подразделяется на 2 группы: макрофиты и микроскопические водоросли (фитопланктон). К макрофитам относятся высшие цветковые, споровые растения и крупные многоклеточные водоросли.

Флора макрофитов Северо-Восточного Каспия отличается крайней обедненностью. Ее ядро составляют зеленые водоросли (роды *Enteromorpha, Cladophora, Ulotrix*), распространенные на опресненных участках и, красные водоросли морского происхождения (*pp. Polysiphonia, Ceramium*). Таким образом, по составу флору Северо-Восточного Каспия можно отнести к морской–солоноватоводной.

Исследования НКОК Н.В. свидетельствуют о присутствии в Северо-Восточном Каспии водорослей-макрофитов всех отделов (85 видов), за исключением пирофитовых и золотистых, которые в основном микроскопические и входят в состав фитопланктона. В частности, зарегистрировано 3 вида харовых (*Charophyta*), 17 видов красных (*Phodophyta*), 1 вид бурых (*Phaeophyta*), 15 видов зеленых (*Chlorophyta*), 3 желто-зеленых (*Xanthophyta*), 23 диатомовых (*Bacillariophyta*), 19 синезеленых (*Cyanophyta*) и 1 вид эвгленовых (*Euglenophyta*) водорослей. Все они встречаются на лицензионных участках НКОК Н.В. В целом, флора макрофитов Северо-Восточного Каспия насчитывает 161 вид, из них 79 видов высших растений и 82 – водорослей (Огарь, Стогова, Нелина, 2014).

В настоящее время вокруг островов Д и А, EPC-2, EPC-3, EPC-4 и между ними, где проложены внутрипромысловые трубопроводы, проходит множество судов, не наблюдается сформированных растительных сообществ. Здесь можно встретить лишь редкие, мозаично расположенные группировки водных растений, а также отдельные особи или фрагменты особей макрофитов. Сезонная динамика водных растений ярко не выражена и выражается лишь в незначительных изменениях в обилии макрофитов.

В 2021 г. вокруг блоков A и D водная растительность не была представлена ни высшими водными растениями, ни водорослями. Переносимые течениями с других территорий отдельные фрагменты растений были обнаружены лишь на одной станции в летний период, это единичные фрагменты урути (*Myriophyllum spicatum)*. На станциях структур EPC были представлены только переносимые течениями фрагменты водных растений (EPC-4 весной, летом на двух станциях EPC-3,4). Осенью на станциях структур EPC растительность не была обнаружена.

В 2022 г. мониторинговые наблюдения показали полное отсутствие растительности на всех обследованных станциях во все сезоны года.

В 2023 г. весной водная растительность не фиксировалась, летом на поверхности донных отложений в акватории EPC-4 были отмечены *Rhizoclonium riparium (Ризоклониум рипариум)* и отдельные стебли *Polisiphonia elongate (Полисифония),* в акватории острова Д – нитчатая водоросль *Cladophora glomerata (кладофора).* Осенью на поверхности донных отложений островов EPC и D отмечен *Ризоклониум рипариум.*

В 2024 г. весной во время мониторинга в акваториях островов EPC2-4 и D были отмечены отдельные фрагменты *Ruppia maritima* (рупария морская), при проведении летней и осенней серий наблюдений растительность не была обнаружена.

2.4.2 Фитопланктон

Фитопланктон является одним из основных элементов экосистемы Северного Каспия. Находясь в основании пищевой цепи, он не только служит кормом для зоопланктона, некоторых видов рыб и птиц, но и продуцирует кислород, участвующий в метаболизме всех гидробионтов, окислении минеральных веществ и органики в воде.

Фитопланктон восточной части Северного Каспия представлен, в основном, диатомовыми *(Bacillariophyta)*, сине-зелеными *(Cyanobacteria)*, зелеными *(Chlorophyta)*, миозоа *(Miozoa),* эвгленовыми *(Euglenophyta)* и охрофитовыми (золотистыми) *(Ochrophyta)*. Основное количество планктеров отмечается в вегетационный сезон - с мая по октябрь.

Таксономический состав и частота встречаемости

На протяжении рассматриваемого периода фитопланктонное сообщество акватории, в зависимости от сезона, представляли 36-106 видов и разновидностей водорослей.

Минимальное видовое разнообразие наблюдалось летом и осенью 2022 г. (36 таксонов) в акватории острова Д и осенью 2022 г. вокруг острова EPC-3, максимальное – осенью 2021 г. в акватории островов EPC-2,3 (100-106 таксонов). Отмечается тенденция снижения среднего количества видов от 2021 г. к 2023 г. весной, а также снижение показателя от весны к осени (исключая 2021 г).

Ведущая роль в формировании видового разнообразия принадлежала диатомовым – 58,5-60,5% от общего числа видов, субдоминируют сине-зеленые, роль зеленых несколько меньше, роль других групп эпизодическая.

Видовая структура сообщества акватории месторождения Кашаган в период исследований отличалась значительной устойчивостью и сходством как в сезонном, так и в межгодовом аспектах.

Как правило, фоновыми видами (встречаемость более 80%) на протяжении весенних сезонов вегетации 2021-2023 гг. были диатомовые*, Cyclotella choctawhatcheeana, C.meneghiniana, Diatoma elongata, Nitzschia tenuirostris, Navicula salinarum, Thalassionema nitzschioides*, сине-зеленые *Aphanocapsa incerta, Chroococcus minimus,* роды Merismopedia sp. и Phormidium sp., зеленые *Binuclearia lauterbornii, Chlorella vulgaris, Dictyosphaerium planctonicum, Monoraphidium contortum, Oocystis lacustris.*

Летом распространенность диатомовых несколько снижалась, повсеместно встречались только *Cyclotella meneghiniana u Amphora delicatissima,* из сине-зеленых в разряд фоновых вошли роды *Anabaena*, роды *Merismopedia sp.* и *Phormidium sp.*, *Aphanocapsa incerta, Glaucospira laxissima, Planktolyngbya contorta,* комплекс зеленых аналогичен весеннему.

Осенью количество фоновых видов и состав диатомовых расширился за счет родов *Diploneis*, *Halamphora*, *Nitzschia*, из сине-зеленых *Anabaena* сменилась родами *Anathece* и *Chroococcus*.

В 2024 г. весной количество видов вокруг контролируемых объектов колебалось от 63 до 73, фоновыми видами из диатомовых были *Actinocyclus ehrenbergii, Cyclotella choctawhatcheeana, Cyclotella meneghiniana, Thalassiosira parva,* из сине-зеленых *Aphanothece clathrate, Planktolyngbya contorta, Planktolyngbya limnetica, Spirulina laxa,* из миозоа – *Prorocentrum cordatum,* из зеленых – *Binuclearia lauterbornii, Binuclearia lauterbornii var,crassa, Dictyosphaerium ehrenbergianum,* род *Oocystis.* Летом среди диатомового максимального распространения достигали *Diploneis didymus, Navicula menisculus, Nitzschia longissimi, Cyclotella choctawhatcheeana, Cyclotella meneghiniana,* сине-зеленые *Anagnostidinema amphibium, Planktolyngbya contorta, Planktolyngbya limnetica, Spirulina laxa,* из миозоа – *Prorocentrum cordatum,* из зеленых – *Binuclearia lauterbornii, Binuclearia lauterbornii var,crassa,* род *Oocystis.*

Осенью количество видов и их встречаемость на станциях наблюдений несколько уменьшились, однако в качестве фоновых среди сине-зеленых остались *Planktolyngbya contorta, Planktolyngbya limnetica, Spirulina laxa,* из зеленых – *Binuclearia lauterbornii, Binuclearia lauterbornii var,crassa,* род *Oocystis.*

В целом, почти треть видов сине-зеленых, диатомовых и зеленых встречалось по всей обследованной акватории.

Видовое разнообразие фитопланктона находилось на высоком уровне, как за счет большого количества видов, так и благодаря их относительно равномерному распределению в суммарных количественных показателях сообществ.

Количество видов фитопланктона, встреченного по сезонам в акваториях объектов наблюдений в 2021-2024 гг., иллюстрирует рис. 2.4.1.

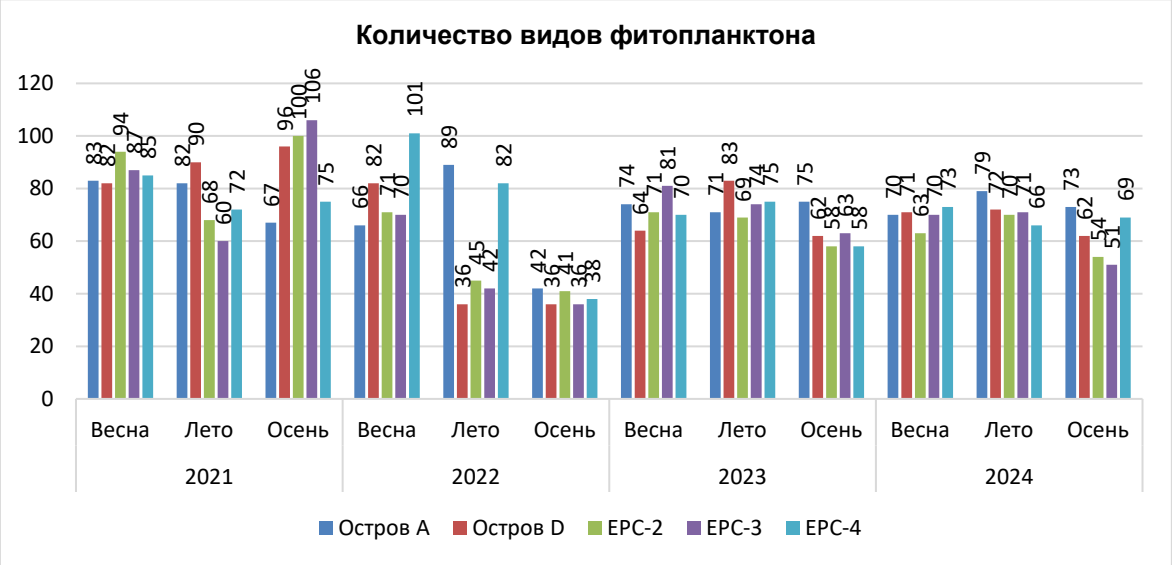


Рисунок 2.4.1 Количество видов фитопланктона в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

Численность фитопланктона

Средняя общая численность фитопланктона весной изменялась от 853,7 до 2302,2 млн. кл./м^3, летом – в пределах 1879,7-9095,2 млн. кл./м^3, осенью от 953,3 до 6294,4 млн. кл./м^3. Вариация значений численности по станциям наблюдений составляла: весной – 466,7-2925,6 млн. кл./м^3, летом – 1029,8-10649 млн. кл./м^3, осенью – 769,7-6784,5 млн. кл./м^3.

Максимальная численность весной наблюдалась в 2024г. в акватории острова EPC-3, минимальная возле острова Д в 2023 г. В летний период максимальная численность по станциям была отмечена вокруг острова А в 2023 г., минимальная – вокруг острова EPC-3 в 2022 г., максимальная осенняя численность также была приурочена к 2023 г. вокруг острова А, минимальная – к острову Д в 2022 г.

На протяжении периода исследований повсеместно основу численности составляли сине-зеленые водоросли (до 91% от общей численности), субдоминировали зеленые (7-15% от общей численности), роль диатомовых очень редко достигала 10%. Как правило, в 2021-23 гг., значения численности зеленых, довольно высокие весной и летом, к осени снижались.

Наибольший вклад в создание численности весной 2021 г. вносили сине-зеленые *A.clathrata*, *P.limnetica*, *P.contorta*. Доля каждого вида среди зеленых водорослей была распределена равномерно. Летом также доминировали сине-зеленые - до 89% общей численности, наиболее многочисленными были *P.contorta u P.limnetica* и *A.amphibium*. Осенью доминировали сине-зеленые водоросли. Среди них основная роль принадлежала *P.limnetica*, *A.amphibium*, *P.contorta* и *A.incerta.*

В 2022 г. основу численности во все сезоны формировали сине-зеленые. Весной лидирующая роль принадлежала *Planktolyngbya limnetica*, летом – сине-зеленые *Planktolyngbya limnetica, Planktolyngbya contorta u Anathece clathrata,* диатомовые *Cyclotella choctawhatcheeana,* зеленые *Binuclearia lauterbornii.* Осенью в численности преобладали *Planctonema lauterbornii* и диатомовые *Nitzschia reversa*.

В 2023 г. весной основу численности в приблизительно равных количествах составляли сине-зеленые и зеленые, средняя численность составляла 925 млн. кл./м^3, однако летом средняя численность возросла более чем в 25 раз и достигла 9095 млн. кл./м^3 в основном за счет увеличения количества сине-зеленых. Этап цветения сине-зеленых продлился и на осенний период – к осени количественные показатели несколько снизились до 6294 млн. кл./м^3, но все равно оставались высокими.

В 2024 г. весной численность на 80% формировалась преимущественно сине-зелеными, субдоминировали зеленые, на долю диатомовых приходился 1-2%. Аналогичное распределение численности фитопланктона по группам наблюдалось летом и осенью, доминирование сине-зеленых было повсеместным.

В целом, благодаря высокой численности видов и относительно равномерному их распределению по акватории, количественные показатели развития фитопланктона в период наблюдений находилось на высоком уровне.

Динамика общей численности фитопланктона в период исследований приведена на рис. 2.4.2.

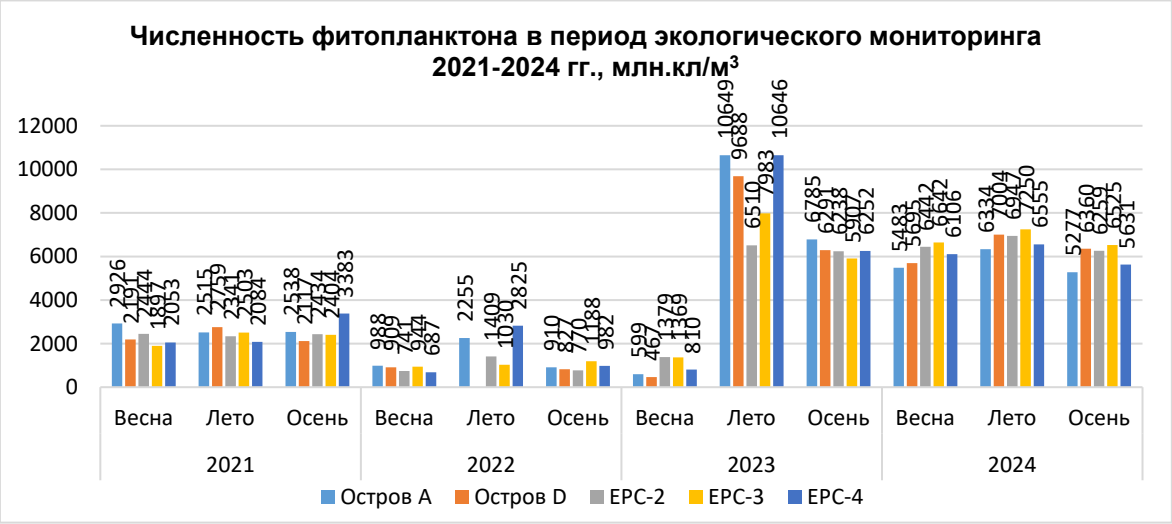


Рисунок 2.4.2 Численность фитопланктона в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

Биомасса фитопланктона

За рассматриваемый период средняя общая биомасса фитопланктона весной изменялась 779,6 до 2250 мг/м^3, летом – в пределах 534,5-3338 мг/м^3, осенью от 366,9 до 3006 мг/м^3.

Весной 2021 г. биомасса фитопланктона варьировала от 739,6 до1152,8 мг/м^3 при среднем значении 926,1 мг/м^3, по биомассе лидировали диатомовые, доля которых в общем показателе

составляла 76,5%, дополняли зеленые (11,6%), сине-зеленые и миозоа. Наибольший вклад в формирование биомассы вносили среди диатомовых – *C.meneghiniana*, из сине-зеленых – *Phormidium sp*., из миозоа – *N.polonicum*. Летом биомасса фитопланктона варьировала от 337,3 до 941,6 мг/м^3, при среднем значении 557,4 мг/м^3. По биомассе лидировали сине-зеленые водоросли, доля которых в общем показателе составляла 40,6%, субдоминировали диатомовые (34,6%), из которых наибольший вклад в формировании биомассы внес крупноклеточный вид *C.jonesiana*. Доля зеленых водорослей и миозоа складывалась суммой небольших долей ряда видов. Осенью биомасса фитопланктона варьировала от 373,6 до 1947,2 мг/м^3, при среднем значении 983,3 мг/м^3. Наибольший вклад в биомассу вносили диатомовые водоросли (81,8%), лидерами среди диатомовых являлись *D.ovalis*, *C.daemeliana*.

В 2022 г. весной суммарная биомасса водорослей колебалась от 333,1 до 752,9 мг/м^3, при среднем значении 534,5 мг/м^3. Более 78 % биомассы формировали диатомовые. Остальные группы не играли значительной роли в формировании биомассы. Суммарная биомасса летнего фитопланктона колебалась от 245,10 до 2 155,10 мг/м^3, при среднем значении 882,99 мг/м^3. Более 43,7 % биомассы формировали диатомовые, субдоминировали сине-зеленые – 33,7%. Осенью структура формирования биомассы сохранилась, как и летом, ее основу составляли диатомовые и сине-зеленые.

В 2023 г. суммарная биомасса от весны к лету возрастала (до 3 раз) и далее незначительно снижалась к осени. Основу биомассы во все сезоны составляли диатомовые, субдоминировали весной зеленые, летом и осенью синезеленые.

В 2024 г. средняя общая биомасса изменялась в следующих пределах: весна – 1730-3836 мг/м^3, лето – 2595-4403 мг/м^3, осенью – 1884-5330 мг/м^3, возрастая от весны к лету и далее снижаясь к осени. Основу биомассы весной в акватории островов D, EPC-2 и EPC-4 формировали диатомовые (37,5-42,0%), субдоминировали в акваториях островов D, EPC-2 сине-зеленые (около 27%), у острова EPC-4 зеленые (27,6%). В акваториях A и EPC-3 в образовании биомассы превалировали зеленые (42-57,6%), субдоминировали диатомовые (19,7-26,7%). Летом структура биомассы несколько изменилась – на станциях островов D, EPC-4 ведущая роль принадлежала зеленым (48%), субдоминировали диатомовые (23,7-30,2%), в остальных акваториях по биомассе преобладали диатомовые (36,4-48,2%), субдоминировали сине-зеленые (на станциях островов EPC-2,3), на станциях острова A – зеленые. Осенью биомасса, по сравнению с летней, несколько снизилась и колебалась в пределах 1884-5330 мг/м^3 при среднем значении 3006 мг/м^3. Как и летом, на станциях островов A, EPC-2,4 по биомассе преобладали диатомовые (35-55%), на второй позиции были зеленые (острова A, EPC-2 19-24%), на станциях EPC-4 субдоминировали сине-зеленые – 26,5%. На станциях островов D, EPC-3 основу биомассы составляли зеленые (34-52%), субдоминировали диатомовые.

Динамика изменений биомассы фитопланктона в исследованный период приведена на рис. 2.4.3.

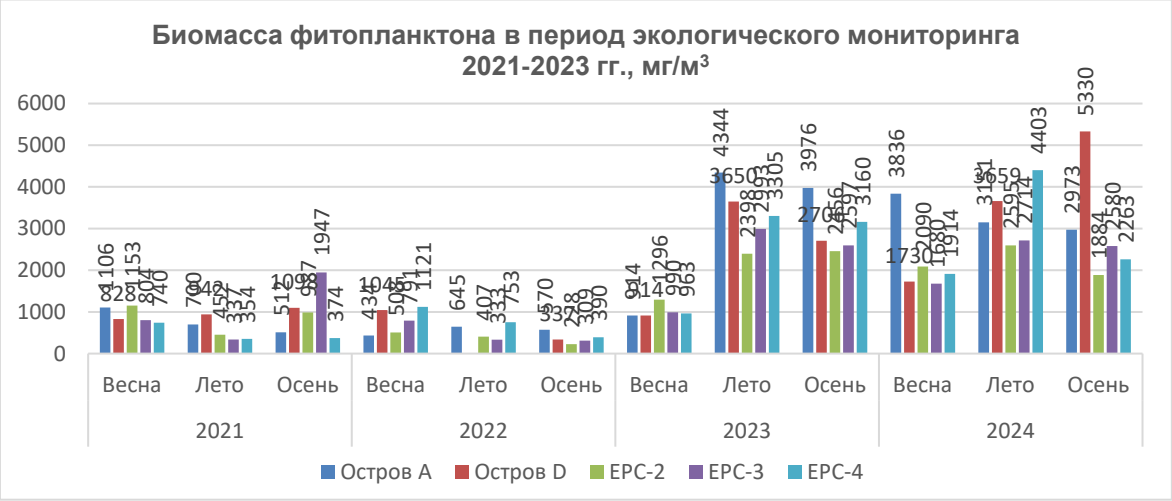


Рисунок 2.4.3 Биомасса фитопланктона в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

2.4.3 Зоопланктон

Первичное органическое вещество, создаваемое фитопланктоном, потребляется зоопланктерами, которые являются следующим звеном трофической цепи. Зоопланктон Северо-Восточного Каспия, наряду с фитопланктоном, подвержен сезонным и межгодовым вариациям как в видовом, так и в количественном отношении.

В ходе исследований, проведенных Компанией в последние десятилетия, в составе зоопланктона Северного-Восточного Каспия обнаружено 119 групп организмов, в том числе: коловраток – 49, ветвистоусых – 23, веслоногих – 38, факультативных планктеров – 9 (Экологические мониторинговые исследования, 2018). В число факультативных планктеров входили инфузории, фораминиферы, гидры, нематоды, остракоды, личинки донных животных – двустворчатых моллюсков, усоногих, высших ракообразных и полихет.

К числу структурообразующих форм зоопланктона относятся копеподы, коловратки, мероплактонные формы. Медузы в планктонных пробах встречаются в небольшом количестве, однако в величинах биомассы нередко играют доминирующую роль, особенно в осенний период.

Сезонность развития зоопланктона определяется изменчивостью температурного фактора и солености воды. Среднемноголетние величины численности зоопланктона на акватории месторождения Кашаган обычно лежат в пределах 10-20 тыс.экз./м^3.

Таксономический состав и частота встречаемости

На протяжении рассматриваемого периода зоопланктонное сообщество акватории, в зависимости от сезона, представляли 25-30 видов и разновидностей. На станциях наблюдений обычно присутствовали 9-18 видов зоопланктеров,

Максимальное видовое разнообразие наблюдалось весной 2021 г. в акватории EPC-2 (18 таксонов) и летом 2022 г. вокруг островов EPC-2,4 (18-19 видов), минимальное – осенью 2024 г. в акватории всех охваченных наблюдением островов (5-6 видов).

В период исследований 2021-2024 гг. видовое богатство и видовое разнообразие зоопланктона обследованных участков акватории находилось на низком или умеренном уровне.

Распределение видов зоопланктона по сезонам на участках мониторинга в 2021-2024 гг. приведено на рис. 2.4.4.

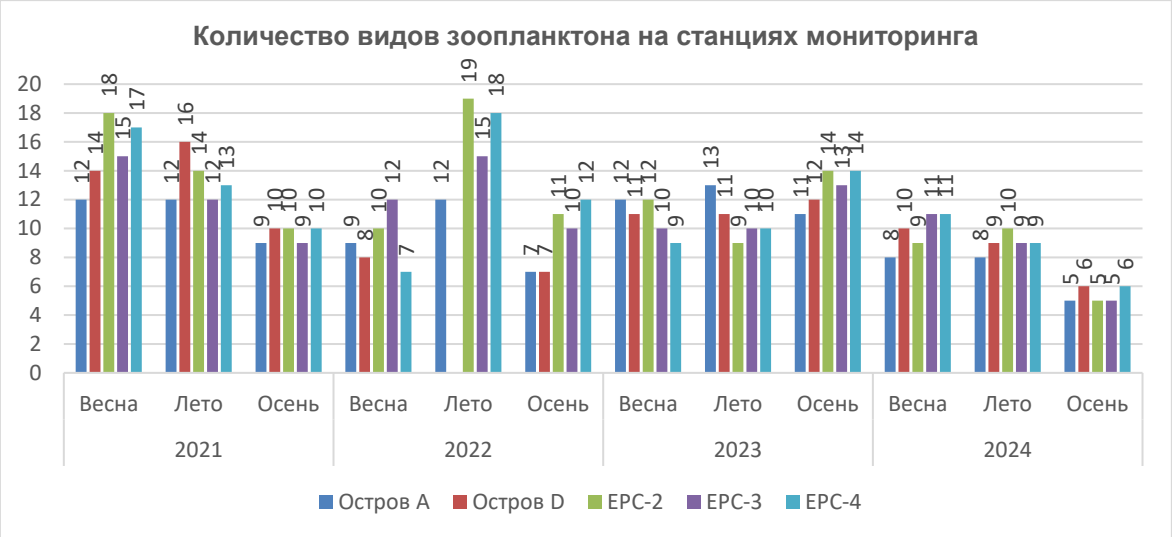


Рисунок 2.4.4 Количество видов зоопланктона в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

Видовая структура зоопланктонного сообщества акватории месторождения Кашаган в период исследований отличалась значительной устойчивостью и сходством как в сезонном, так и в межгодовом аспектах и формировалась преимущественно коловратками, веслоногими рачками

и факультативными планктерами, участие ветвистоусых рачков крайне незначительно и заметно только летом.

Доминирующее положение в зоопланктоне занимал ограниченный набор типично каспийских видов, включающий коловратку *Brachionus plicatilis,* веслоногих *Calanipeda aquae-dulcis, Acartia tonsa*, факультативных планктеров – личинок моллюсков, циррипедий, в отдельные периоды – медуз.

Повсеместно присутствовали веслоногие рачки *A. tonsa* и *C. aquae-dulcis.* Несколько реже встречались личинки двустворчатых моллюсков и науплии усоногих раков.

Видовой состав зоопланктонных сообществ чаще всего был постоянным. Определенная гетерогенность состава видов планктонных беспозвоночных отражала неоднородность температурных условий в течение периода исследований.

Численность основных отделов зоопланктона

Численность организмов зоопланктона в водах акватории месторождения в целом определялась как составом зоопланктеров, так и климатическим сезоном. Межсезонные и межгодовые отличия численности были значительными и иногда превышали порядок.

Средняя общая численность зоопланктона весной изменялась от 12303 до 60379 экз/м^3, летом – в пределах 29247-207823 экз/м^3, осенью от 3419 до 205901 экз/м^3.

Весной 2021г. численность зоопланктонных сообществ вокруг островов изменялась от 4313 до 31024 экз./м^3, в среднем составляя 12303,7 экз./м^3. Доминировали веслоногие (61%), субдоминировали факультативные с долей 29%. Максимальная численность была отмечена в акватории EPC-4, минимальная – вокруг острова Д.

Летом численность зоопланктонных сообществ изменялась от 5426 до 56798 экз./м^3, в среднем составляя 29246 экз./м^3. Доминировали коловратки (57%), с ведущей ролью *B. quadridentatus*. Субдоминировали веслоногие рачки *A. tonsa* (32,9%). Максимальная численность была отмечена в акватории EPC-4, минимальная – вокруг EPC-3.

Осенью численность зоопланктеров возросла более чем на порядок – суммарная численность зоопланктона в среднем составляя 117565 экз./м^3. Основу численности в приблизительно равном количестве составляли факультативные, преимущественно личинки полихет *Spionidae gen.sp*., и веслоногие *Acartia tonsa,* роль коловраток была символической.

Весной 2022 г. по всей акватории месторождения были распространены веслоногие рачки *A. tonsa, C. aquae-dulcis*, *H. sarsi*, личинки моллюсков и науплии усоногих раков, численность зоопланктонного сообщества в среднем составляя 60380 экз./м^3. Доминировали веслоногие рачки (56%), с ведущей ролью *A. tonsa* (41%), доля коловраток составляла 38%, преимущественно *Brachionus quadridentatus.*

Летом структура сообщества в целом сохранилась, средняя численность составляла 109343,7 экз./м^3.

Средняя численность зоопланктона осенью, по сравнению с летней, значительно снизилась и достигла 18003 экз./м^3. Максимальная численность отмечалась вокруг острова EPC-3, минимальная – в акватории острова Д. Абсолютно доминировали личинки полихет *Spionidae gen.sp*.

Весной 2023 г. в общей численности зоопланктеров преобладали копеподы, преимущественно *A. tonsa, C. aquae-dulcis* (65,7%), субдоминировали коловратки (22,6%), на долю факультативных приходилось 11,7%. Средняя численность зоопланктеров составляла 53389 экз./м^3. Максимальная численность была приурочена к акватории островов EPC-2,3,4, минимальная к острову Д.

Летняя численность по сравнению с весной возросла почти в 4 раза и составляла 207823 экз./м^3. Основу численности формировали копеподы (99,5%), коловратки и ветвистоусые отсутствовали.

Осенью при средней численности 205901 экз./м^3, доминировали веслоногие рачки и коловратки, роль факультативных была минимальна.

Весной 2024 г. в общей численности преобладали копеподы (67,6% от общей численности), субдоминировали коловратки (18,1%), на долю факультативных приходилось 14%, кладоцеры отсутствовали. Аналогичная структура сообщества сохранилась и летом – доминировали копеподы, преимущественно *A. tonsa, C. aquae-dulcis,* на второй позиции были коловратки, в основном *Brachionus quadridentatus.* Осенняя численность зоопланктона была минимальной за весь период наблюдений (3419 экз/м^3), структура сообщества была аналогична весенне-летней.

Динамика общей численности зоопланктона в исследованный период приведена на рис. 2.4.5.

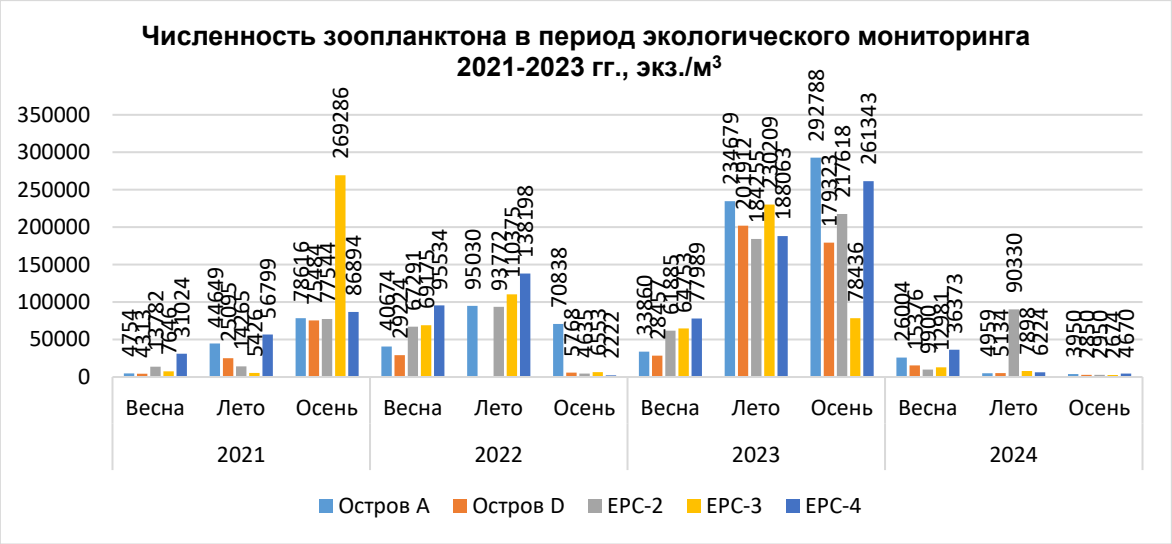


Рисунок 2.4.5 Численность зоопланктона в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

В целом, в пространственно-временном аспекте количественные показатели зоопланктона изменялись в значительных пределах. Сезонная динамика зоопланктона подчинялась определённым закономерностям. Интенсивность сезонных изменений была различной по обследованным участкам моря.

В целом, наиболее многочисленными в зоопланктоне были веслоногие ракообразные, в отдельные сезоны высокую численность имели коловратки, личинки полихет.

Биомасса зоопланктона

Динамика изменений биомассы зоопланктона в исследованный период приведена на рис. 2.4.6.

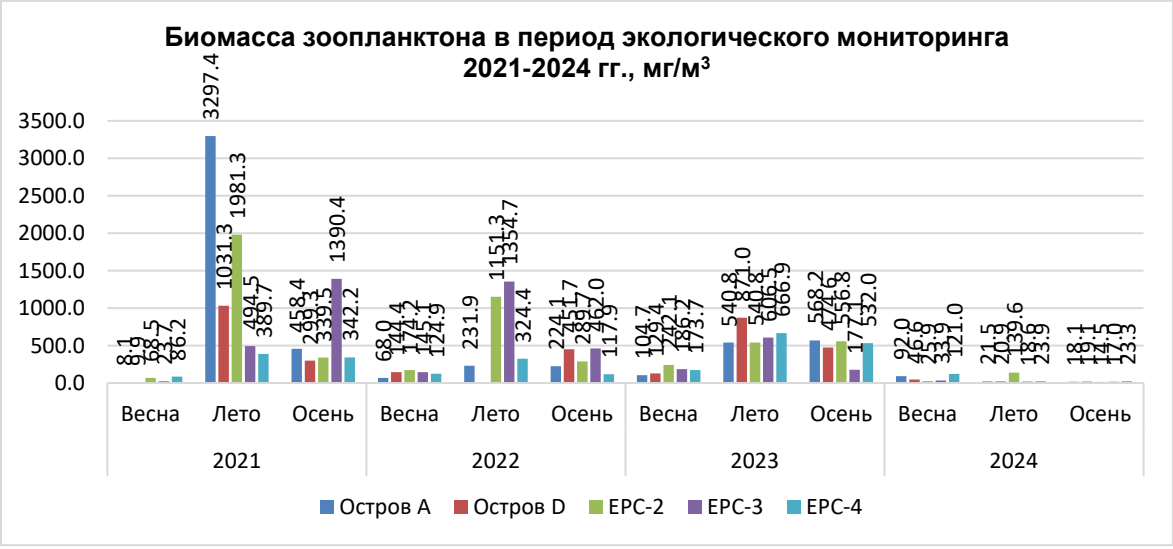


Рисунок 2.4.6 Биомасса зоопланктона в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

За рассматриваемый период общая биомасса зоопланктона варьировала в пределах 8,12-3297,4 мг/м^3. Минимальные значения биомассы зоопланктонного сообщества фиксировались весной 2021 г., максимальные - летом того же года.

Весной 2021г. значения общей биомассы зоопланктона варьировали от 8,12 до 86,16 мг/м^3, при среднем значении 39,26 мг/м^3. Доминирующее положение занимали веслоногие рачки *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquae-dulcis* – 81,5% от общей биомассы. Субдоминировали факультативные планктеры (16,5%), доля коловраток составляла 2%.

Летом значения биомассы зоопланктона варьировали от 389,67 до 3297,4 мг/м^3, при среднем значении 1438,8 мг/м^3. Основу формирования биомассы составляли медузы *Blackfordia virginica* и *Moerisia maeotica.*

Осенью биомасса зоопланктона в среднем была равна 565,95 мг/м^3. Ее основу формировали копеподы (66,8%), субдоминировали факультативные личинки полихет *Spionidae gen.sp*. (32,8%), доля медуз была незначительной.

Весной 2022 г. средняя общая биомасса зоопланктона составляла 131,3 мг/м^3, большая часть ее была представлена личинкам полихет, усоногих раков и моллюсков, веслоногими рачками *C.aquae-dulcis* и *A.tonsa.*

Значения летней средней биомассы зоопланктона составляли 765,6 мг/м^3. Доминирующее положение занимали факультативные (включая желетелых), субдоминировали веслоногие рачки *A. tonsa* – 28,8% от общей биомассы.

Осенью без учета желетелых основу биомассы формировали преимущественно личинки полихет *Spionidae gen.sp*. (53,9%).

Весной 2023 г. средняя общая биомасса зоопланктона составляла 167,22 мг/м^3, 81% ее было представлено веслоногими рачками *C.aquae-dulcis* и *A.tonsa.* На долю факультативных и коловраток приходилось по 12 и 10% общей биомассы соответственно.

Летняя биомасса по сравнению с весенней, возросла и составляла 645,2 мг/м^3. Как и весной, доминирующая роль принадлежала копеподам, субдоминировали факультативные.

Осенью 2021г. доля копепод составляла 74,5%, роль факультативных снизилась до10%.

В целом, значение биомассы в 2021-2023гг. возрастала от весны к лету и снижалось к осени.

Ведущую роль в формировании биомассы весной и летом играли веслоногие рачки *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquae-dulcis,* субдоминировали, как правило, коловратки *Brachionus quadridentatus.* Осенью при преимущественном значении в формировании биомассы веслоногих рачков, роль субдоминантов перешла к факультативным (личинкам полихет, усоногих раков и моллюсков).

Весной 2024 г. состав биомассы на 89,5% был сформирован копеподами с ведущей ролью *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquae-dulcis,* субдоминировали, как правило, коловратки или факультативные (острова Д, ЕРС-3). Максимальная биомасса отмечалась в акватории островов А и ЕРС-4, минимальная – вокруг острова ЕРС-2. Летом и осенью также ведущая роль в образовании биомассы принадлежала копеподам *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquae-dulcis,* как и численность, биомасса осенью 2024 г. была минимальной за рассматриваемый период наблюдений.

2.4.4 Макрозообентос

Наряду с фитопланктоном и зоопланктоном, бентос является важным элементом природной среды, в той или иной мере зависящим от сезонных или долговременных вариаций ее состояния. Бентос северо-восточного Каспия является продуктивной и важной кормовой базой для популяций рыб региона.

В целом, бентос Северного Каспия не отличается большим разнообразием видов. Он формировался в условиях длительной изоляции и самостоятельной эволюции. В формировании донной фауны Каспия принимали участие виды азово-черноморского,

средиземноморского, пресноводного и арктического комплексов, но основная часть, около 46% видов – эндемики Каспия, а 66% известны только в Каспии и Азово-Черноморском бассейне.

Для рассматриваемого района в целом характерно мозаичное распределение бентоса, в особенности двустворчатых моллюсков, создающих основную биомассу макрозообентоса на некоторых исследованных локальных участках. Количество видов, обнаруженных на исследуемой акватории месторождения Кашаган, за период исследований 2017-2024 гг. варьирует в пределах 50.

Таксономический состав и частота встречаемости

На протяжении рассматриваемого периода донное сообщество акватории, в зависимости от сезона, представляли 13-27 видов и разновидностей. На станциях наблюдений обычно присутствовали 7-19 видов донной фауны.

Максимальное видовое разнообразие наблюдалось весной 2021 г. в акватории острова Д (27 таксонов) и летом 2021 г. вокруг островов EPC-3 (26 видов), минимальное – осенью 2022 г. в акватории островов EPC-4 и осенью 2023 г. в акватории остров А (по 13 видов).

Видовое разнообразие бентофауны формировали 5 групп: черви, моллюски, ракообразные, насекомые и прочие (факультативные).

В период исследований 2021-24 гг. видовое богатство и видовое разнообразие бентоса обследованных участков акватории находилось на умеренном уровне.

Видовая структура донного сообщества акватории месторождения Кашаган в период исследований отличалась значительной устойчивостью и сходством как в сезонном, так и в межгодовом аспектах и формировалась преимущественно червями, моллюсками и ракообразными, участие других групп крайне незначительно и заметно только осенью.

Фоновыми видами на исследуемой акватории в 2021-2024 гг., независимо от сезона, были черви *H. diversicolor, Spionidae gen.sp., Oligochaeta gen. sp., и ракообразные St. graciloides, Pt. pectinata, St.(St.) similis*.

Количество видов донной фауны на станциях мониторинга по сезонам 2021-2024 гг. иллюстрирует рис. 2.4.7.

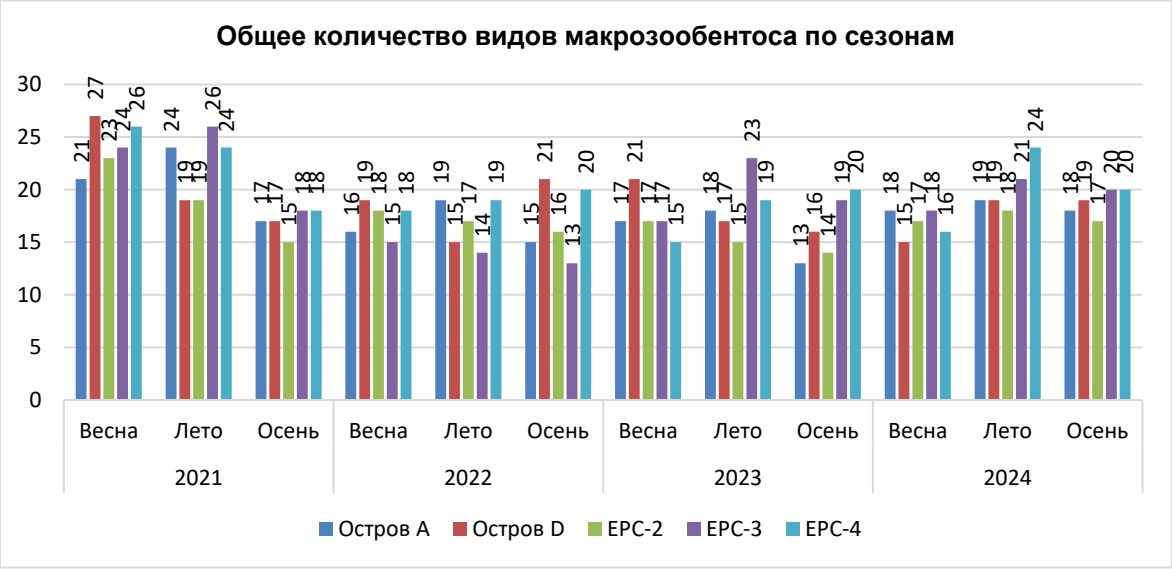


Рисунок 2.4.7 Количество видов макрозообентоса в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

Численность донных организмов

Общая численность бентофауны по группам за период наблюдений представлена на рис. 2.4.8.

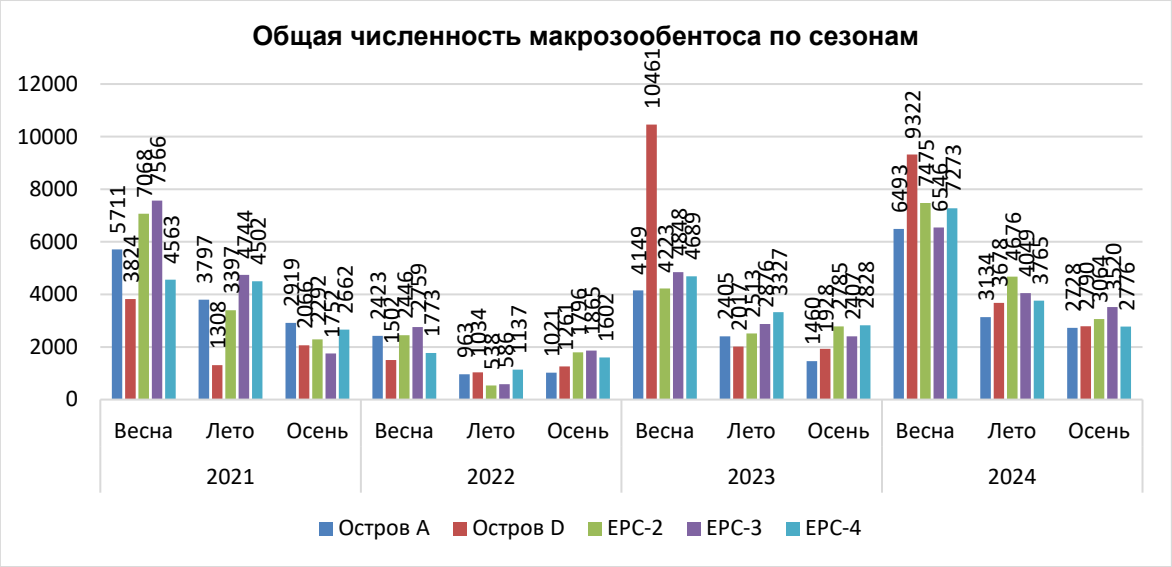


Рисунок 2.4.8 Общая численность макрозообентоса в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

Средняя общегодовая численность макрозообентоса в контролируемых акваториях весной изменялась от 2181,6 до 7421,6 экз/м^2, летом – в пределах 851,6-3860 экз/м^2, осенью от 1508,7 до 2975,5 экз/м^2.

Минимальная численность весной наблюдалась в 2022 г. в акватории острова Д - 1502 экз/м^2, максимальная возле этого же острова в 2023 г. - 10461 экз/м^2. В летний период максимальная численность по станциям была отмечена вокруг острова EPC-3 в 2021 г. (4744 экз/м^2), минимальная – вокруг острова EPC-2 в 2022 г. (538 экз/м^2), максимальная осенняя численность была приурочена к 2024 г вокруг острова EPC-3 (3520 экз/м^2), минимальная – к острову А в 2022 г.

На протяжении периода исследований повсеместно основу численности составляли черви (52,6-82,0% от общей численности), субдоминировали ракообразные, роль других групп была незначительна.

В 2021 г. весной по численности доминировали черви, с наибольшим вкладом Oligochaeta gen. sp, субдоминировали ракообразные с фоновыми видами *St. graciloides* и *St. (St.) similis*. Летом также доминировали черви – 75%, преимущественно за счёт Oligochaeta gen. sp. (32%) и *H. diversicolor,* осенью преобладали *H. diversicolor.*

В 2022 г. основу численности при доминировании червей весной и осенью составляли *Hediste diversicolor,* летом – олигохеты.

В 2023 г. основу численности в приблизительно равных количествах составляли *H. Diversicolor* и *Oligochaeta gen. sp.*

В 2024 г., как и в предшествующие годы, по численности с значительным отрывом преобладали черви – около 70% от общей численности весной, 72% летом и 92% осенью, субдоминировали ракообразные, вклад других групп был минимален. Наиболее многочисленны были *H. diversicolor, Oligochaeta gen. sp., Spionidae gen.sp.*

Биомасса макрозообентоса

За рассматриваемый период средняя общая биомасса бентосных животных весной изменялась от 4839,6 до 13322 мг/м^2, летом – в пределах 4842-7935 мг/м^2, осенью от 3552,9 до 8232,4 мг/м^2.

Весной 2021 г. общая биомасса варьировала от 8017 до 17838 мг/м^2, при среднем значении 13322 мг/м^2, по биомассе лидировали моллюски, доля которых в общем показателе составляла 67,6%, субдоминировали черви (23,9%). Основу биомассы летом и осенью также составляли моллюски, черви субдоминировали.

В 2022 г. весной в биомассе преобладали моллюски, летом доля моллюсков, червей и ракообразных были приблизительно равны, осенью абсолютно преобладали черви – 61,1%.

В 2023 г. при средней численности 4839,6 мг/м^2, ведущее значение в формировании биомассы занимали черви (82,4%), субдоминировали ракообразные, летом и осенью ведущее значение перешло к моллюскам, субдоминировали черви.

Состав доминирующих видов включал червей *Hediste diversicolor*, *Hypaniola kowalewskii*, *Oligochaeta gen.sp*., моллюсков *Cerastoderma lamarcki* и *Abra ovata*, ракообразных *Stenocuma graciloides* и *Pterocuma pectinata.*

В 2024 г. значения среднегодовой общей биомассы на протяжении периода наблюдений независимо от сезона оставались на практически одном уровне – 4542-4940 мг/м^2, минимальные значения были зафиксированы весной в акватории острова А – 2956,8 мг/м^2, максимальные – осенью вокруг острова Д – 8937,2 мг/м^2. Наибольший вклад в формирование биомассы весной, летом и осенью вносили черви, субдоминировали весной моллюски, летом ракообразные, осенью на станциях островов А, EPC-3,4 – моллюски, вокруг островов D и EPC-2 – ракообразные.

В целом, состояние донной фауны на исследованной акватории не выходит за пределы среднемноголетних сезонных и межгодовых вариаций в Северном Каспии, его пространственно-временная изменчивость типична для северо-каспийского региона.

Динамика изменений биомассы макрозообентоса по сезонам в исследованный период приведена на рис. 2.4.9.

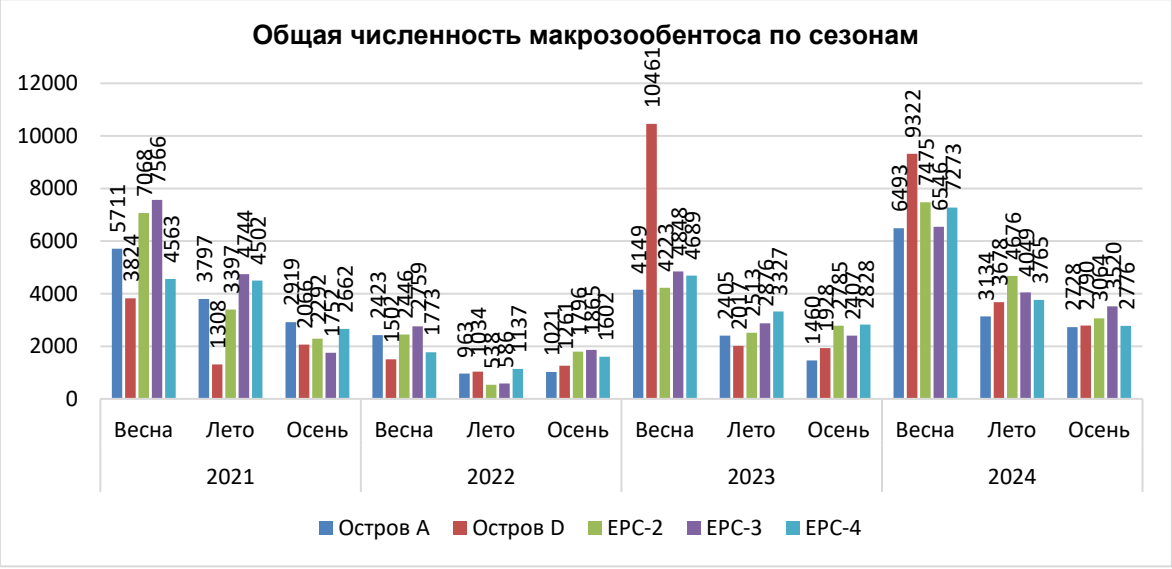


Рисунок 2.4.9 Биомасса донной фауны в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

2.4.5 Ихтиофауна

Ихтиофауна Каспийского моря по сравнению с открытыми морями не обладает высоким видовым разнообразием и состоит в основном из аборигенных видов рыб. По данным разных авторов количество видов сильно варьирует. Так, по данным А.Г. Касымова (Каспийское море, 1987 г.), ихтиофауна моря насчитывает 124 вида и подвида. В монографии «Экологические мониторинговые исследования окружающей среды Северо-Восточного Каспия при освоении месторождений компанией НКОК Н.В. в период с 2006 по 2016 годы» (Алматы, 2018) говорится, что ихтиофауна насчитывает 139 видов и подвидов рыб и рыбообразных, среди которых 5 видов занесены в Красную книгу Республики Казахстан. А в «Определителе рыб и беспозвоночных Каспийского моря» (Москва, 2013) указывается, что аборигенная фауна рыб Каспийского моря включает только 119 видов и подвидов.

В пределах исследуемой акватории в 2021-2024 гг. был зафиксировано 24 вида представителей ихтиофауны. Наибольшее количество отмечено весной и осенью 2023 г. – по 16 видов, минимальное разнообразие отмечалось летом этого же года.

Нектонное сообщество рыб

Нектонное сообщество рыб определялось при облове ставными жаберными сетями на станциях мониторинга. Всего за период исследований на исследуемой акватории было встречено 15 видов рыб из 5 семейств. Видовое разнообразие сетных уловов в акватории островов A, D, EPC-2,3,4 представлено в табл. 2.4-1.

Таблица 2.4-1 Видовое разнообразие нектонных рыб, пойманных в жаберные сети в акватории месторождения Кашаган за период 2021-2024 гг.

	Латинское название	2021 г.			2022 г.			2023 г.			2024 г.		
		Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
Отряд осетрообразные		**Ordo Acipenseriformes**											
Семейство осетровые		***Familia Acipenseridae***											
Осетр русский	*Acipenser gueldenstaedtii*	+		+	+	+	+	+	+	+		+	
Севрюга	*Acipenser stellatus*				+								
Белуга	*Huso huso*						+						
Отряд Сельдеобразные		**Ordo Clipeiformes**											
Семейство Сельдевые		***Familia Clipeidae***											
Сельдь долгинская	*Alosa braschnikowi*							+			+		
Пузанок круглоголовый	*Alosa sphaerocephala*	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Каспийский пузанок	*Alosa caspia caspia*			+		+	+	+	+	+	+	+	
Большеглазый пузанок	*Alosa saposchnikowii*	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Отряд Карпообразные		**Ordo Cypriniformes**											
Семейство Карповые		***Familia Cyprinidae***											
Вобла	*Rutilus rutilus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Лещ	*Abramis brama*	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
Жерех	*Aspius aspius*				+					+		+	
Чехонь	*Pelecus cultratus*	+						+	+	+		+	+
Сазан	*Cyprinus carpio carpio*	+											
Каспийский рыбец	*Vimba vimba*						+	+	+	+		+	+
Отряд Сомообразные		**Ordo Siluriformes**											
Семейство Кефалевые		***Familia Mugilidae***											
Сингиль	*Liza aurata*				+								
Отряд Окунеобразные		**Ordo Perciformes**											
Семейство Окуневые		***Familia* Percidae**											
	Sander lucioperca												+
***Всего* видов**		**7**	**3**	**5**	**7**	**5**	**8**	**9**	**8**	**9**	**6**	**9**	**7**

Максимальное количество видов принадлежало к семейству карповых (6 видов), рыб из семейства сельдевых встречено 4 вида, осетровых было 3 вида, семейства кефалевых – 1 вид, в 2024 г. в уловах появилось семейство окуневых.

Всего в сетных уловах фиксировалось от 3 до 9 видов, минимальное разнообразие отмечено летом 2021 г. (3 вида), максимальное весной и осенью 2023 г. и летом 2024 г. – по 9 видов.

Наибольшей частотой встречаемости на станциях лова во все сезоны исследований 2021-2023 гг. выделялась вобла. Также высокой частотой встречаемости характеризуется большеглазый и круглоголовый пузанок, численность которых существенно возрастала весной, что связано с особенностями миграции данного вида. Из осетровых высокая встречаемость также отмечена для русского осетра. Остальные виды нектонного сообщества встречались эпизодически и имели значительно более низкие показатели встречаемости.

В весенних уловах жаберными сетями 2021 г. по численности доминирует большеглазый пузанок, в 2022-2024 гг. – вобла и большеглазый пузанок. В летних уловах доминировала вобла, субдоминантами являлись круглоголовый пузанок и большеглазый пузанок, в 2024 г. основу численности формировали лещ и вобла.

В осенних уловах 2021 года отмечено доминирование воблы по численности над остальными видами, что характерно для структуры нектонного сообщества. Численность большеглазого пузанка и других видов сельдевых рыб осенью невелика, что объясняется их миграцией в южные части моря. В 2024 г. в осенних уловах преобладали судак и вобла.

Относительно повышенная численность рыб в акватории месторождения наблюдалась в весенние периоды, максимальная была приурочена в 2022 г. в акватории острова А, к осени численность рыб закономерно падает, минимальная была отмечена также в 2022 г. в акватории острова А. Повышенные показатели численности весной связаны с сезонной миграцией сельдевых, поскольку в это время начинается их нерест, что приводит к массовому скоплению видов.

Для нектонного сообщества в районе исследований характерно снижение численности и биомассы сельдевых рыб от весны к осени. Единой тенденции в динамике численности для всего сообщества нет. Это связано с миграциями в весенний период в район исследований сельдевых рыб, в первую очередь пузанков, а также увеличением численности воблы в осенний период за счет пополнения молодью.

Максимальные показатели по биомассе нектонного сообщества также приурочены к весеннему сезону.

В целом динамика соотношения биомассы видов нектонного сообщества идентична динамике численности. Разница в соотношении видов в структуре сообщества по численности и по биомассе обусловлена значительной разницей в индивидуальных навесках особей рассмотренных видов.

По биомассе весной 2021 г. доминировали русский осетр и большеглазый пузанок. Следующими по биомассе видами нектонного сообщества рыб были сингиль, вобла и сазан. Доля остальных видов была невелика. Весной 2022 г. по биомассе доминировали большеглазый пузанок и вобла, субдоминировал русский осетр. В 2023 г. по объему биомассы весной в среднем лидировали представители сельдевых, летом и осенью на первом месте выделялись представители осетровых.

Летом биомасса нектонного сообщества рыб, в основном, определялась такими видами как, вобла, большеглазый пузанок и русский осетр. Вобла неизменно входит в число доминирующих по численности представителей нектонного сообщества. В тоже время весной численность мигрировавших в северную часть моря большеглазых пузанков была наибольшей среди представителей сообщества. По биомассе в 2021 г. доминировал русский осетр, что объясняется большей индивидуальной навеской особей.

В осенний период по биомассе ведущее значение также принадлежало осетровым, доминировал русский осетр. Следующим по биомассе видом была вобла. Миграция сельдевых и кефалей в более южные части моря, а также сазана в направлении предустьевого пространства реки Урал объясняет снижение их доли структуре биомассы нектонного сообщества рыб.

В 2024 г. основу биомассы рыб весной составлял большеглазый пузанок, летом – лещ и вобла, осенью судак и вобла.

Бенто-пелагическое сообщество рыб

Видовой состав бенто-пелагического сообщества рыб определялся в контрольных обловах донным тралом на мониторинговых станциях, расположенных на акватории исследований.

Данная акватория является местом нагула молоди полупроходных видов рыб, в основном воблы. Весной является также местом нереста обыкновенной кильки и местообитанием туводных видов (бычковых, атерины). В целом, видовой состав акватории достаточно беден.

В период 2021-2023 гг. видовой состав данного сообщества насчитывал 20 видов рыб из 5 отрядов и 5 семейств. Больше всего видов принадлежали к семейству бычковых (11 видов). Рыб из семейства карповых встречено 3 видов, из семейства сельдевых – 4 видов. Остальные семейства были представлены по 1 виду.

В 2024 г. ихтиофауна акватории на момент наблюдений была представлена 4 отрядами 4 семейств, в зависимости от сезона, количество видов колебалось от 5 до 10. Максимальное видовое разнообразие отмечалось летом – по 4 вида карповых и сельдевых, по одному виду атериновых и бычковых. Минимальное количество видов было отмечено осенью (5 видов, из них 4 карповые). Фоновыми видами на протяжении всех сезонов являлись бычок-песочник и вобла. Весной и летом по численности доминировал бычок-песочник, субдоминировали килька (весной), вобла (летом).

Наибольшая численность осенью была присуща карповым, ведущее значение поочередно переходило от воблы к лещу и наоборот, исключение составила только акватория острова А, где был отмечен только бычок-песочник.

Структура сообщества придонных рыб в районе исследований в 2021-2023 гг. была неоднородна. В сообществе присутствует значительное количество видов, существенно различающихся по биологии, поведению, распространенности, размерам и количеству. Показатель "значимости" вида в сообществе позволяет выделить ядро сообщества придонных рыб на исследованной акватории и при этом анализ показателя «значимости» вида выявил полное совпадение ядра сообщества для 2021-23 гг., представленного бычком-песочником, воблой, атериной и обыкновенной килькой.

Весной количество видов бенто-пелагического сообщества колебалось в пределах 7-9 видов, летом – 4-12 видов, осенью 7-10 видов. максимальное видовое разнообразие было отмечено летом 2021 г. – 12 видов, из них половина бычковые, минимальное – летом 2023 г., когда основные семейства были представлены по одному виду.

Повсеместной встречаемостью в данной акватории обладали бычок-песочник и вобла, а весной – и килька обыкновенная.

Наибольшей частотой встречаемости на станциях лова во все рассмотренные сезоны 2021-2023 гг. выделялся бычок-песочник. Вторым видом с высокой частотой встречаемости была вобла.

Следует отметить тенденцию снижения видового разнообразия от 2021 г. к 2023 г. – при количестве 9-12 видов в 2021 г., в 2022 г. было отмечено 7-9 видов, а в 2023 – 4-7 видов.

В 2024 г. в формировании структуры видового разнообразия ведущее значение принадлежало карповым, летом, наряду с ними – и сельдевым. Тенденций зависимости показателей состояния ихтиофауны от сезона не отмечено.

Видовой состав сообщества придонных рыб в контрольных обловах донным тралом на акваториях рассматриваемых объектов в 2021-2024 гг. представлен в таблице 2.4-2.

Среди бенто-пелагических рыб по численности повсеместно доминировали бычковые, субдоминировали – карповые, иногда со значительным вкладом сельдевых (килька) или атерины. Среди бычковых по численности абсолютно преобладал бычок-песочник, субдоминировал длиннохвостый.

Весной наряду с высокой численностью оседлого бычка-песочника отмечается такая же высокая численность кильки и атерины, обусловленная их миграционной активностью.

Анализ данных траловых уловов в 2021–2024 гг. показывает, что основу численности и биомассы придонной ихтиофауны определяет небольшое количество видов. При этом в разные сезоны видовой состав может несколько отличаться, за счет миграционной активности некоторых массовых видов. Так, весной одним из основных видов, встречающимся в уловах, была килька, что объясняется нерестовой миграцией этого вида в северную часть моря. Изменение относительной численности атерины от весны к последующим сезонам также обусловлено нерестовой миграцией в весенний период, и последующей кормовой миграцией. Уловы обыкновенной кильки в летний и осенние периоды были не постоянными и единичными,

уловы бычка песочника были стабильно высокими, поэтому и поэтому средние значения биомассы в разные сезоны года изменялись в небольших пределах.

Исключая 2021 г., численность придонных рыб в уловах бимтралом в 2022-24 гг. последовательно снижается от весны к лету и далее к осени, в 2021 г. после летнего снижения численности был отмечен ее рост к осени.

В целом уловы придонных рыб в 2023 г. на структуре превышали показатели вылова за 2021-22 гг. Если рассматривать сезонную изменчивость, то мы видим, что в весенний период рыбы было больше, чем летом и осенью, что связано с нерестовыми миграциями в Северный Каспий. Особенно, весной в уловах наблюдалось много обыкновенной кильки. Максимальная средняя численность в бимтраловых уловах зафиксирована весной 2023 г., минимальная – летом 2022 г.

В целом, за период наблюдений максимальная рыбопродуктивность была отмечена в акватории острова Д весной 2023 г. – 3326,75 экз/га, минимальная – осенью 2022 г. в акватории острова EPC-3 (30,26 экз/га) и осенью 2024 г. вокруг острова А – 6,25 экз/га.

Средняя биомасса бенто-пелагических рыб в контрольных обловах бимтралом на исследуемой акватории колебалась в пределах от 3,9 г/га осенью 2024 г. до 10999 г/га весной 2023 г. и в целом соответствовала колебаниям численности.

Основу биомассы бенто-пелагического сообщества ихтиофауны акватории повсеместно, вне зависимости от сезона, составлял бычок-песочник, весной и летом 2021 г. ему субдоминировала вобла, которая при невысокой относительной численности, отличается высокой биомассой. В 2022 г. весной доминировали бычок-песочник и длиннохвостый бычок, летом и осенью на второй позиции была атерина. Атерина также субдоминировала по биомассе летом и осенью 2023 г.

В 2024 г. основу биомассы формировали весной попеременно бычок-песочник и килька, на отдельных станциях заметную роль играли вобла и атерина. Летом ведущее значение попеременно принадлежало вобле или бычку-песочнику, осенью – лещу и вобле.

В целом, максимальная биомасса за период наблюдений отмечалась в акватории островов D и EPC-3 в 2023 г., минимальная в акватории EPC-3 осенью 2022 г.

Данные исследований биологических характеристик наиболее массовых видов рыб бенто-пелагического сообщества ихтиофауны свидетельствуют о стабильном удовлетворительном состоянии их популяций.

Таблица 2.4-2 Видовое разнообразие бенто-пелагических рыб в траловых уловах в акватории месторождения Кашаган за период 2021-2024 гг.

Русское название	Латинское название	2021			2022			2023			2024		
		Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
Отряд Карпообразные	**Ordo Cypriniformes**												
Семейство карповые	***Familia Cyprinidae***												
Лещ	*Abramis brama*	++	++++	+	+			+		+++	+	+++	+++
Вобла	*Rutilus rutilus*	+++++	+++++	+++	++++	++++	+	++++	+++++	+++	+++++	+++++	+++
Каспийский рыбец	*Vimba vimba*						+					+	
Чехонь	*Pelecus cultratus*											+	
Карась обыкновенный	*Carassius carassius*												++
Белоглазка	*Ballerus sapa sapa*												++++
Отряд Сельдеобразные	**Ordo Clipeiformes**												
Семейство Сельдевые	***Familia Clipeidae***												
Пузанок сев-каспийский	*Alosa caspia caspia*						+						
Селдь долгинская	*Alosa braschnikowi*											+	
Пузанок большеглазый	*Alosa saposchnikowii*						+					+	
Пузанок круглоголовый	*Alosa sphaerocephala*		++									+	
Килька	*Clupeonella cultriventris*	+++++	+		+++++		+++++	+++++	+		+++++	+	
Отряд Атеринообразные	**Ordo Atherinoformes**												
Семейство атериновые	***Familia Atherinidae***												
Атерина	*Atherina boyeri*	+++++	++		+++	+++++	++	+++++	+++++	++++	+++++	++++	
Отряд Окунеобразные	**Ordo Perciformes**												
Семейство бычковые	***Familia Gobidae***												
Пуголовка большеголов	*Benthophilus macrocephalus*	+	+	++		+				+	+		
Пуголовка Бэра	*Benthophilus granulosus*			+									
Пуголовка Махмудбеева	*Benthophilus mahmudbejovi*					+							
Бычок- бубырь	*Knipowitschia caucasica*				++++								
Бычок длиннохвостый	*Knipowitschia longecaudata*	++	+++	++++	++++	+++++	+	+					
Каспиосома	*Caspiosoma caspium*		+	+	+								
Бычок хвалынский	*Neogobius caspius*	+											
Бычок -кругляк	*Neogobius melanostomus*	++	+++	+		+							
Бычок -песочник	*Neogobius pallasi*	+++++	+++++	++++	+++++	++++	++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
Бычок-головач	*Ponticola gorlap*			+	++								
Бычок-ширман	*Ponticola syrman*		+	++		++							
Отряд Иглообразные	**Ordo Sygnathiformes**												
Семейство Игловые	***Familia Syngnathidae***												
Рыба-игла	*Syngnathus abaster*		+					+		++			
	Всего	**9**	**12**	**10**	**9**	**8**	**7**	**7**	**4**	**7**	**6**	**10**	**5**

2.4.6 Ихтиопланктон

Ведущими факторами влияния на видовой состав, численность и биомассу ихтиопланктона на акватории месторождения Кашаган оказывает как температурный фактор, так и глубины, от которых зависят скорость и равномерность прогрева водных масс. На результаты исследований также прямо влияет время проведения мониторинговых наблюдений – так, в районе территории исследования за период с 2021 по 2023 г. по данным мониторинга статистически значимые количества ихтиопланктона отмечались только в весенний период.

Анализ имеющихся материалов показал, что ихтиопланктон был представлен тремя видами – килькой каспийской (*Clupeonella cultriventris*), атериной (*Atherina boyeri caspia*) и бычковыми (*Gobiidae sp.*). Атерина и обыкновенная каспийская килька порционно нерестующие эвригалинные и эвритермные виды. Обыкновенная каспийская килька нерестится с середины апреля по июнь, массовый нерест проходит при температурах 11-19 градусов. Атерина начинает нереститься так же с середины апреля при температуре 8-12 градусов и нерест продолжается в течение всего лета. Как видно, нерестовые температуры для этих видов достаточно близки, но массовый нерест атерины начинается при более низких температурах.

В 2021 г. обловы ихтопланктонной сетью производились в пределах контрактной акватории месторождения Кашаган, ихтиопланктон в уловах был представлен тремя видами – атериной (*Atherina boyeri caspia*), килькой каспийской (*Clupeonella cultriventris*) и бычковыми (*Gobiidae sp.*). Численность ихтиопланктона по станциям изменялась от 0 экз./м^3 до 1,202 экз./м^3, средняя биомасса – от 0,0 мг/м^3 до 4,830 мг/м^3 при среднем значении – 0,0706 мг/м^3.

В 2022 г. обловы ихтиопланктонной сетью проводились в акваториях всех объектов, однако уловы отсутствовали.

В 2023 г. в уловах ихтиопланктона отмечен только один вид рыб – обыкновенная каспийская килька. Численность ихтиопланктона варьировала по станциям от 0,006 экз./м^3 до 0,017 экз./м^3 при средней численности 0,0062 экз./м^3, а средняя биомасса – от 0,0 мг/м^3 до 0,0066 мг/м^3 при среднем значении – 0,0454 мг/м^3. В акватории острова Д и EPC-4 улов ихтиопланктонной сетью отсутствовал.

В 2024 г. обловы ихтиопланктонной сетью проводились в акваториях всех объектов, в акваториях островов EPC-4, A и D организмы ихтиопланктона отсутствовали. В акваториях островов EPC-2,3 улов ихтиопланктона был представлен двумя видами – килькой каспийской и бычком песочником, атерина отсутствовала.

Средняя численность и биомасса ихтиопланктона каждого вида представлены в таблицах 2.4-3 и 2.4-4.

Таблица 2.4-3 Численность ихтиопланктона в акватории месторождения Кашаган за период 2021-2024 гг., экз/м^3

Вид	Численность ихтиопланктона, экз/м^3				
	2021	2022	2023	2024	среднее
Atherina boyeri	0,006	0	0	0	0,0015
Clupeonella cultriventris	0,130	0	0,0062	0,0044	0,0352
Gobiidae sp.	0,014	0	0	0,008	0,0055
Всего	**0,150**	**0**	**0,0062**	**0,0124**	**0,0422**

Таблица 2.4-4 Биомасса ихтиопланктона в акватории месторождения Кашаган за период 2021-2024 гг., мг/м^3

Вид	Биомасса ихтиопланктона, мг/м^3				
	2021	2022	2023	2024	среднее
Atherina boyeri	0,045	0	0	0	0,01125
Clupeonella cultriventris	0,621	0	0,0066	0,0161	0,1609
Gobiidae sp.	0,040	0	0	0,0198	0,01495
Всего	**0,706**	**0**	**0,0066**	**0,0359**	**0,1871**

2.4.7 Орнитофауна

На акватории Северо-Восточного Каспия, в том числе и на участке размещения объектов Морского Комплекса, зарегистрировано 231 вид, в числе которых водоплавающие, околоводные и сухопутные птицы, относящиеся к 17 систематическим отрядам (Морские экологические исследования. КАПЭ) (см. рис. 2.4.10).

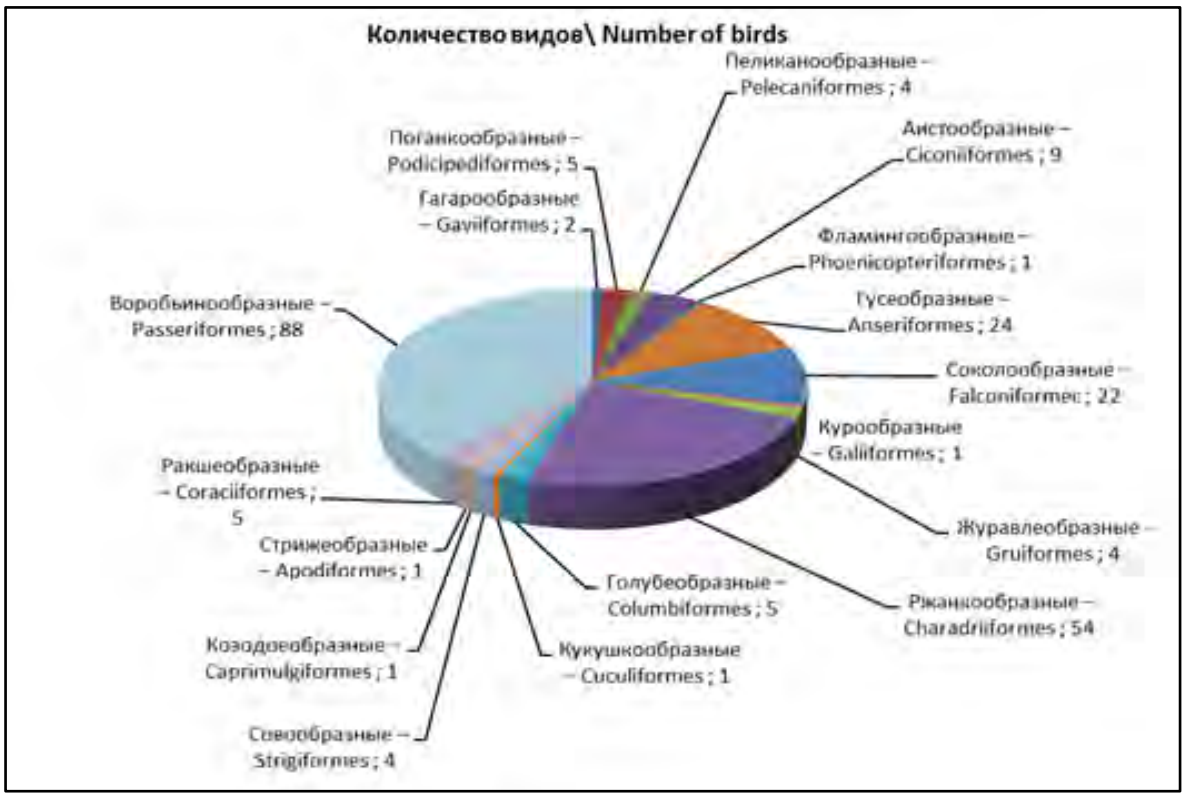


Рисунок 2.4.10 Систематическая структура птиц на акватории, прилегающей к Морскому Комплексу

Из них 20 редких видов, занесенных в национальную и международную Красные Книги: кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus*), розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*), малая белая цапля (*Egretta garzetta*), колпица (*Platalea leucorodia*), каравайка (*Plegadis falcinellus*), обыкновенный фламинго (*Phoenicopterus roseus*), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), малый лебедь (*Cygnus columbianus bewickii*), турпан (*Melanitta fusca*), балобан (*Falco cherrug*), скопа (*Pandion haliaetus*), степной орел (*Aquila nipalensis*), могильник (*Aquila heliaca*), орлан - белохвост (*Haliaeetus albicilla*), шахин (*Falco pelegrinoides*), серый журавль (*Grus grus*), стрепет (*Tetrax tetrax*), черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*) и чернобрюхий рябок (*Pterocles orientalis*).

Помимо птиц водно-болотного комплекса (106 видов), в период миграций и летних кочевок в этом секторе моря встречаются обитатели суши (125 видов). Это представители пустынных, степных, лесных, горных и антропогенных ландшафтов. Доминирующие в этой группе в видовом отношении являются воробинообразные (*Passeriformes*) – 88 видов, нередки также соколообразные (*Falconiformes*) – 22 вида. Относительно небольшая ширина Каспийского моря не является существенной преградой не только для водоплавающих, но и для многих наземных птиц, пересекающих его в генеральном для данного миграционного пути направлении – с северо-востока на юго-запад осенью и в обратном направлении весной (Ерохов и др., 2007; Ерохов, Мищенко, 2015).

Фоновыми видами для территории месторождения Кашаган являются такие околоводные птицы, как хохотунья, сизая и озерная чайки, черноголовый хохотун, речная и пестроносая крачки. Эти виды были встречены на всех обследованных территориях. Многочисленным видом является для этого региона и большой баклан, встреченный во все сезоны года и на всех обследованных участках. Из хищных птиц чаще других отмечали пустельгу и перепелятника, из

воробьиных птиц – белая трясогузка. В количественном отношении в регионе значительно преобладают крупные чайки, такие как хохотунья, черноголовый хохотун и речная крачка, образующие на искусственных островах крупные гнездовые колонии, насчитывающие сотки, а иногда и тысячи птиц. Наибольшее видовое *разнообразие птиц отмечено на участке Кашаган.*

Особое место на месторождении Кашаган занимают Острова А и Д. Их достаточно обширная инфраструктура с отдельно стоящими волнорезами привлекают значительное количество орнитофауны. Наибольшее видовое разнообразие птиц отмечено именно на участке островов А и Д.

Весной 2021 г. на участке Блоков А и Д отмечено 1146 птиц 32 видов из 7 отрядов. Больше всего зарегистрировано представителей из отряда Ржанкообразных (*Charadriiformes)* – 12 видов, которые суммарно составили 1082 особи (94,4%). Самыми многочисленными в учетах оказались речная крачка (*Sterna hirundo)* – 497 особей (43,3%) и хохотунья (*Larus cachinnans*) – 238 особей (20,7%). Красная книга Казахстана была представлена одним видом - черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*) – 72 особи.

Летом 2021 г. на участке Острова А и Д учтены 1084 птицы, относящиеся к 21 виду из 5 отрядов.

В 2020 г. в районе островов А и Д встречено 1000 птиц из 17 видов и 5 отрядов. Наиболее широко представлен отряд Ржанкообразные (Charadriiformes), включающий 14 видов, которые суммарно составили 1013 особей (93,4%). Самыми многочисленными в учетах были - черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*) – 359 особей (33,1%) и хохотунья (*Larus cachinnans*) – 313 особей (28,8%). Из птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана, отмечен только черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*).

Осенью 2021 г. на участке Блоки А и Д было учтено 417 птиц, относящихся к 30 виду из 9 отрядов. В 2020 г. отметили 409 особей 31 вида из 10 отрядов. Наиболее полно были представлены отряды Воробьинообразные (Passeriformes) и Соколообразные (Falconiformes) насчитывающие 9 (184 особей) и 8 (20 особей) видов соответственно. Больше всего было учтено озерных чаек (*Larus ridibundus*) – 118 особей (28,2%) и грачей (*Corvus frugilegus*) – 129 особей (30,9%). Из птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана, отмечен только сапсан (*Falco peregrinus*) – 3 птицы.

Весной 2021 г. на участках островов EPC2, EPC3, EPC4 учтено 1483 птиц 44 видов из 7 отрядов. Летом 2021 г. на участке островов EPC учтены 1179 птиц, относящихся к 21 виду из 7 отрядов. В 2020 г. учтено 774 птиц 14 видов из 6 отрядов. Наиболее широко представлен отряд Ржанкообразные (Charadriiformes*)*, включающий 12 видов, которые суммарно составили 1067 особей (90,5%). Из них, как обычно, самой многочисленной в учетах была хохотунья (*Larus cachinnans*), насчитывающая 368 особей и составившая 31,2% от числа всех зарегистрированных птиц. Также вполне обычными были озерная чайка (*Larus ridibundus*) – 203 особи (17,2%) и речная крачка (*Sterna hirundo*) – 194 особи (16,4%). Из птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана, встретили розового пеликана (*Pelecanus onocrotalus)* – 5 особей и черноголового хохотуна (*Larus ichthyaetus*) – 111 птиц.

Осенью 2021 г. на участках островов EPC было учтено 425 птиц, которые относились к 37 видам из 8 отрядов. Как и в прошлом году, наиболее полно представлен отряд Воробьинообразные (Passeriformes), включающий 17 видов (137 особей). По численности на данном участке преобладали большой баклан (*Phalacrocorax carbo*) – 81 особь (19,0%) и сизая чайка (*Larus canus*) – 67 особей (15,7%) от числа всех зарегистрированных птиц. Из занесенных в Красную книгу Казахстана видов наблюдали 3 вида: 2 орланов-белохвостов (*Haliaeetus albicilla),* 1 степного орла (*Aquila nipalensis*) и 1 сапсана (*Falco peregrinus*).

В весенний период 2022 г. в районе островов А и Д отмечено 1448 особей 31 вида относящихся к 7 отрядам птиц. Больше всего зарегистрировано представителей из отряда Воробьинообразные *(*Passeriformes*)* — 15 видов, которые суммарно составили 42 особи (3 %). Самыми многочисленными в учетах оказались — виды отряда Ржанкообразные из, которых наибольшее количество составляли хохотунья *(Larus cachinnans)* — 553 особи (38 %) и озерная чайка 259 особей. Красная книга Казахстана была представлена одним видом - черноголовый хохотун *(Larus ichthyaetus*) — 256 особей (17,6 %) от общей численности.

Летом на участке островов А и Д в 2022 г. учтено 860 птиц, относящиеся к 15 видам из 7 отрядов. Наиболее широко представлен отряд Ржанкообразные *(*Charadriiformes), включающий 6 видов, которые суммарно составили 555 особей (64,5 %). Самыми многочисленными в учетах была - хохотунья *(Larus cachinnans)* — 311 особей (36 %). Из птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана, отмечено три вида: каравайка *(Plegadis falcinellus)* — 80 особей (9,3 %), балобан *(Falco cherrug)* — 1 особь и черноголовый хохотун *(Larus ichthyaetus)* — 135 (15,6 %).

В осенний период 2022 г. зарегистрировано 226 особей 8 видов относящихся к 5 отрядам птиц. В 2021 г. отметили 417 особей 30 видов из 9 отрядов. Распределение видов по отрядам было практически равномерно по одному виду на отряды Веслоногие, Аистообразные, Воробьинообразные и отряды Гусеобразные (2), Ржанкообразные (3).

В весенний период 2022 г. на участках островов EPC2, EPC3, EPC4 учтено 1615 особей 29 видов относящихся к 9 отрядам птиц. Весной 2021 г. на участках островов EPC2, EPC3, EPC4 учтено 1483 птиц 44 видов из 7 отрядов. Наиболее полные в видовом составе были представлены отряды Ржанкообразные — 8 видов и Воробьинообразные (7). Из всех учтённых особей многочисленными были хохотунья — 647 особей (40 %), озерная чайка — 342 (21 %), чеграва *(Hydroprogne caspia*) — 142 большой баклан — 80 (5 %). Из птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана, отмечен черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*), в количестве 101 особь (6,2 %).

В летний период 2022г. отмечено 967 особей 25 видов относящихся к 6 отрядам птиц. В 2021 г. учтено 1179 птиц 21 вида из 7 отрядов. Наиболее широко представлен отряд Ржанкообразные *(*Charadriiformes*)*, включающий 15 видов, которые суммарно составили 696 особей (72 %). Преобладающими видами в учетах были хохотунья *(Larus cachinnans)*, насчитывающая 368 особей и черная крачка *(Chlidonias niger)* — 205 особей, которые суммарно составили 44,2 % от числа всех зарегистрированных птиц. Обычными были большой баклан — особей 189 особей и речная крачка *(Sterna hirundo)* — 132 особи. Из птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана, встретили каравайку — 16 особей и черноголового хохотуна *(Larus ichthyaetus)* — 19 птиц.

В осенний период 2022 г. зарегистрировано 70 особей 12 видов относящихся к 6 отрядам птиц. Осенью 2021 г. на участках островов EPC было учтено 425 птиц, которые относились к 37 видам из 8 отрядов. В видовом разнообразии доминировал отряд Ржанкообразные 5 видов (55 особей). По численности на данном участке преобладали хохотунья (*Larus cachinnans*) — 29 особей (41,4 %) и озерная чайка *(Larus ridibundus)* — 16 особей (23 %) от числа всех зарегистрированных птиц. Из занесенных в Красную книгу Казахстана зарегистрирован один вид — кудрявый пеликан *(Pelecanus crispus)* — 4 особи.

В 2023 г. в общей сложности за время наблюдений весной, летом и осенью учтено 12330 птиц 65 видов из 8 отрядов. Распределение птиц и видов по островам было довольно неравномерным, вариации в плотности птиц на одну станцию колебались от 7,5 до 128,9 весной, от 8,9 до 104,8 летом и от 1,6 до 259,4 осенью.

Весной максимальная численность и плотность птиц на станцию отмечена (по убыванию) на островах D, EPC-4, EPC-3. При этом по числу лидировал Остров А, вторым по разнообразию был самый большой по числу особей Остров Д, где доминировали и давали основную массу птицы колониальных видов.

Летом по общему числу птиц все также шел впереди остров Д, затем, с большим отрывом, DC-01, и только потом с более чем вдвое меньшей и почти одинаковой численностью все те же EPC-3 и EPC-4. По числу видов первым был EPC-3 (13), затем на равных (по 11) шли Западный Кашаган-1 и остров А.

Осенью по общему числу птиц и их плотности многократно превосходили все остальные группы остров EPC-3 и остров Д. По числу видов лидировал остров Д (13), следом с одинаковым числом, по 10, шли остров А и EPC-3.

В 2024 г. на протяжении весенней серии на всех островах было зафиксировано рекордное количество представителей орнитофауны за период наблюдений 2021-24 гг. – 20252 особи, что, по-видимому, было обусловлено совпадением времени наблюдений с пиком весенней миграции. Распределение птиц по островам было неравномерное, максимальное количество было учтено вокруг острова А (6637 особей), минимальное – у острова EPC-4 (124 особи). Основу количественной структуры составляли хохотунья и черноголовый хохотун, озерная

чайка и речная крачка. Фоновым видом на всех островах была хохотунья, на отдельных островах – черноголовый хохотун (D, EPC-2,3), озерная чайка (остров A), речная крачка (EPC-2).

Летом общее количество учтенных птиц составило 5141 особь, основу численности на островах D и A составлял большой баклан, субдоминировали хохотунья и черноголовый хохотун, на островах EPC – хохотунья, субдоминировал большой баклан. Видовое разнообразие в целом было низким, 7-8 видов водно-болотного комплекса.

Осенью видовое разнообразие несколько повысилось – до 12 видов (остров A). как и летом, основу численности на островах A и D составлял большой баклан, на острове D по численности субдоминировала хохотунья, на острове A – серая цапля. На островах EPC осенью бакланы не фиксировались, здесь большинство составляли обыкновенный скворец (EPC-2, 70,6% общей численности), на EPC-3 доминировала хохотунья, а на EPC-4 ведущее место по численности принадлежало розовому пеликану, на второй позиции была озерная чайка.

Из краснокнижных видов в 2024 г. присутствовали черноголовый хохотун (постоянный вид) и розовый пеликан на перелете.

Основные показатели наблюдения за птицами в период 2021-24 гг. сведены в таблицу 2.4-7 и рис. 2.4.11-2.4.12.

Таблица 2.4-7 Основные показатели наблюдения за птицами в период 2021-2024 гг.

Год	Сезон	Показатель	Остров A	Остров Д	EPC-2	EPC-3	EPC-4
2021	весна	Кол-во видов	25	19	22	28	32
		Кол-во особей	538	608	429	514	540
	лето	Кол-во видов	12	18	13	13	14
		Кол-во особей	362	772	391	271	517
	осень	Кол-во видов	24	19	19	21	19
		Кол-во особей	266	151	175	110	140
2022	весна	Кол-во видов	19	23	14	19	17
		Кол-во особей	700	748	543	490	582
	лето	Кол-во видов	10	14	14	15	15
		Кол-во особей	294	506	254	194	519
	осень	Кол-во видов	6	6	7	6	7
		Кол-во особей	78	148	18	27	27
2023	весна	Кол-во видов	18	16	10	13	9
		Кол-во особей	470	2062	411	886	912
	лето	Кол-во видов	11	9	9	13	8
		Кол-во особей	204	1328	165	273	276
	осень	Кол-во видов	12	13	7	10	4
		Кол-во особей	78	121	48	365	25
2024	весна	Кол-во видов	9	10	10	10	9
		Кол-во особей	6637	4373	4788	2330	2124
	лето	Кол-во видов	7	7	8	8	8
		Кол-во особей	1372	1622	533	855	739
	осень	Кол-во видов	12	11	11	7	11
		Кол-во особей	173	508	1417	109	243

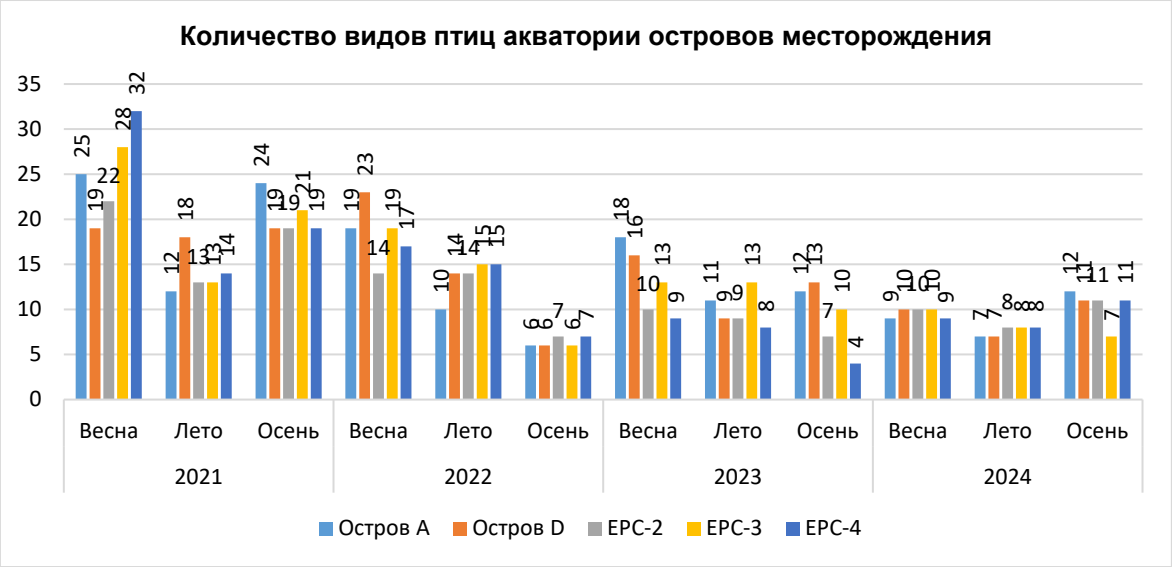


Рисунок 2.4.11 Видовое разнообразие птиц в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

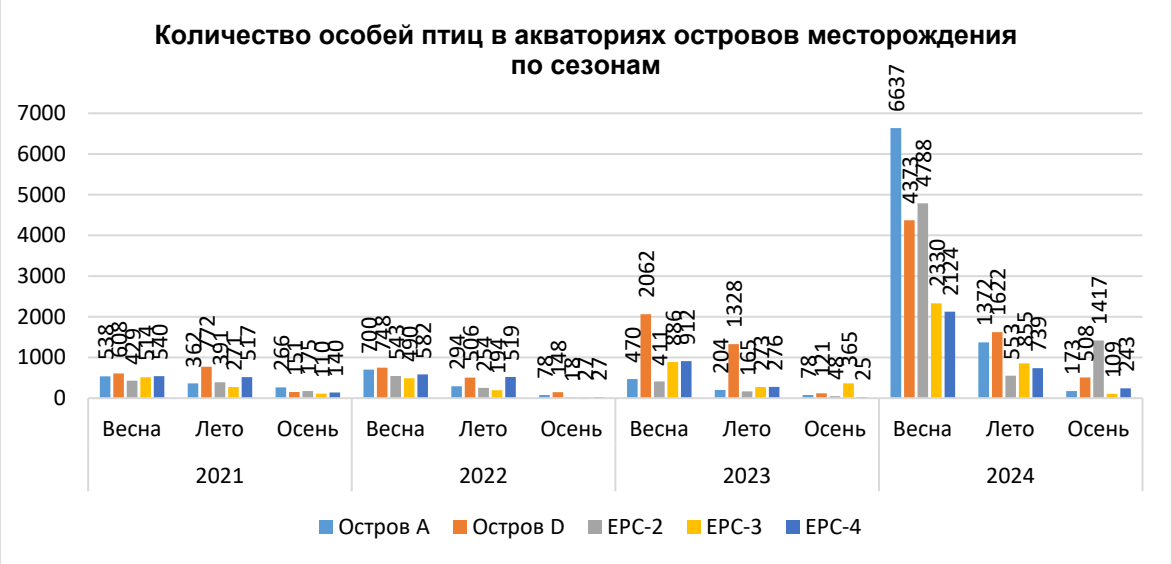


Рисунок 2.4.12 Количество птиц в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2024 гг.

2.4.8 Тюлени

Каспийский тюлень (*Phoca (Pusa) caspica*) – эндемик и единственный представитель млекопитающих в фауне Каспийского моря. Размер популяции этого, некогда процветающего вида, в последние десятилетия имеет устойчивую тенденцию к сокращению. Помимо естественных причин – колебания уровня моря и потепления климата, дополнительную угрозу его существованию создают различные факторы человеческой деятельности.

В октябре 2008 г. Всемирный союз охраны природы – МСОП (IUCN) перевел каспийского тюленя из категории «Уязвимые» *Vulnerable*, VU в категорию «Находящиеся в опасном состоянии» *Endangered*, EN в официальном Красном списке МСОП.

Постановлением Правительства Республики Казахстан 9 ноября 2020 года каспийский тюлень включен в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений или животных (Красная книга РК).

Одной из причин смертности каспийских тюленей в природе является вирус чумки плотоядных, иногда гибнут от пастереллеза, различных гельминтозов, или от неблагоприятных погодных условий. Естественными врагами являются волк (*Canis lupus*), лисица (*Vulpes vulpes*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), орлан-долгохвост (*Haliaeetus leucoryphus*), беркут (*Aquila chrysaetos*). Каспийский тюлень по типу питания является преимущественно ихтиофагом, доля других кормовых организмов составляет не более 1% (Хураськин, 1989). Основные объекты его питания – массовые пелагические виды рыб: килька, атерина, сельдь, вобла.

Жизненный цикл и районы обитания

Каспийский тюлень (*Phoca caspica*) совершает в течение года значительные по протяженности миграции, уходя в теплое время года на глубокие участки южного сектора моря и возвращаясь на север Каспия для размножения. Пребывание тюленя в акватории восточной части Северного Каспия носит транзитный характер, при этом значимое влияние на его распределение в акватории и сезонную динамику численности оказывают различные абиотические условия, особенно это ощущается в мелководной зоне, где на пребывание тюленей существенно влияют температурные, волновые, ветровые и сгонно-нагонные явления.

Жизненный цикл и районы обитания популяции каспийских тюленей, в общем, сводятся к следующему:

- В течение года тюлени используют твердый субстрат в течение трех периодов – весной и осенью, когда они находятся на островах (шалыгах) и зимой на льду Северного Каспия;
- Январь-февраль – щенка на льду Северного Каспия;
- Февраль-март – продолжение щенки и линьки на льду Северного Каспия;
- Апрель-май – линька на песчаных отмелях и островах мелководья вдоль береговой линии;
- Июнь-сентябрь – летние миграции в районы Среднего и Южного Каспия. На севере Каспийского моря в это время года остается лишь небольшое количество тюленей;
- Октябрь-декабрь – обратные миграции с юга Каспийского моря. Отдых и кормление на временных песчаных островах Северного Каспия перед перемещением на лед в декабре месяце.

Ареал размножения тюленя в настоящее время переместился в северо-восточные районы Северного Каспия, где глубины в настоящее время не превышают 5 м.

Тюлени в период размножения (январь-февраль) большей частью своего поголовья собираются на кромке сплошного льда и открытой воды, эти участки являются местообитаниями высокой чувствительности. Основная масса тюленей с декабря по март держится в районе Уральской Бороздины.

В конце апреля – мае до 90% популяции тюленей перемещаются в Средний и Южный Каспий для нагула.

Численность

В начале XX столетия численность популяции каспийского тюленя достигала 1 миллиона голов. В 90-е гг. XX в., по данным аэрофотосъемки, на ледовых залежках Северного Каспия щенилось около 46,8 тыс. самок. С учетом того, что каждая самка приносит одного детеныша, приплод составлял 46,8 тыс. бельков (Ноздрина Л. Ю., Зайцев В.Ф., Мелякина Э. И., 2010).

С 2004 г. оценкой численности популяции тюленей занималась международная группа ученых из Казахстана, России, Великобритании и Швеции. Общая численность популяции тюленей с 2004 по 2008 г., по оценкам этой группы, составила около 100 тыс. особей (Отчет CISS, 2007). Общее количество щенящихся самок снизилось с 46,8 тыс. голов в 1989 г. до 21 тыс. в 2005 г.

Оценки численности каспийского тюленя, полученные российскими учеными, противоречат оценкам европейских специалистов. После обработки результатов исследований авиаучетной съемки 2012 г. численность тюленя была определена в 270 тысяч экземпляров, при минимальной границе в 243 тыс. экземпляров, максимальной – 350 тысяч экземпляров (Черноок и др., 2015, Кузнецов, 2017).

По типу питания тюлени являются хищниками-ихтиофагами. Основу их пищи составляют стайные, короткоцикличные виды рыб, в основном, кильки; (р. *Clupeonella*), атерины (*A. b. caspia*), бычки (*Gobiidae*). Причем потребление *C. engrauliformis* и *C. grimmi* ограничено пределами Среднего и Южного Каспия, тогда как другие пищевые компоненты могут встречаться и в Северном Каспии.

По данным КаспНИРХ, запасы основной пищи тюленей – каспийской кильки – в настоящее время восстанавливаются и могут обеспечить устойчивое существование современной популяции тюленей и ее устойчивый рост.

Однако, несмотря на наметившиеся тенденции улучшения состояния популяции, для ее сохранения на нынешнем уровне и обеспечения ее роста необходимо безусловное выполнение условий Соглашения о сохранении и рациональном использовании водных биологических ресурсов Каспийского моря, подписанного всеми пятью государствами Каспийского региона, направленных на защиту тюленей и среды их обитания.

Результаты мониторинговых наблюдений на территории месторождения Кашаган 2021-2024 гг.

Наблюдения за состоянием популяции каспийского тюленя на территории месторождения Кашаган с различной степенью детальности ведутся с начала мониторинга за биологическими ресурсами в пределах Казахстанского сектора Каспийского моря с конца прошлого века. В последнее время эти наблюдения приобрели регулярный характер по схеме весна-лето-осень.

Статистика встреч тюленей на акватории месторождения за 2021-2024 гг. приведена в табл. 2.4-8.

Таблица 2.4-8 Основные показатели наблюдения за тюленями в период 2021-2024 гг.

Год	Сезон	Остров А	Остров Д	EPC-2	EPC-3	EPC-4	Всего
2021	**весна**	3	3	4	6	4	20
	лето	10	5	4	5	4	32
	осень	1	5	1	5	2	14
2022	**весна**	1	2	1	1	2	7
	лето	3	1	1	1	2	8
	осень	1	5	1	13	1	21
2023	**весна**	15	13	3	29	7	67
	лето	4	2	4	8	1	19
	осень	2	0	1	0	3	6
2024	**весна**	-	3	4	8	6	21
	лето	3	6	8	5	8	30
	осень	0	9	1	2	3	15

Весной 2021 г. на исследуемой контрактной территории месторождения Кашаган было встречено 20 животных. Наибольшее их количество отмечено в районе острова EPC-3 – 6 особей, по 4 особи в акваториях острова EPC-2 и EPC-4. В основном это были одиночные молодые особи. Летом 2019 г. на акватории месторождения Кашаган отмечено 32 тюленя. В этот период они распределялись неравномерно, их наибольшее количество зафиксировано в районе блока А (10 особей) и островов D и EPC-3 (по 5 особей). Осенью количество особей было минимальным за год и составляло 14 животных, сосредоточенных в акваториях островов D и EPC-3.

В 2022 г. на акватории рассматриваемых производственных объектов Кашаган учтено 36 тюленей: весной — 7, летом — 8 и осенью — 21 особь. Весной на наблюдаемых акваториях фиксировались по 1-2 особи, аналогичная ситуация наблюдалась и летом, кроме острова А, где было отмечено присутствие 3 особей. В осенний период 2022 г большая часть учтенных тюленей зафиксирована в акватории островов EPC — всего здесь видели 15 тюленей, вокруг острова Д – 5 тюленей.

В 2023 г. в акваториях рассматриваемых объектов было зафиксировано максимальное за период наблюдений количество тюленей – 92 особи. Наибольшее их количество весной отмечено в районе острова EPC-3 – 29 особей, 15 и 13 особи в акваториях островов А и D

соответственно. Летом количество особей уменьшилось до 19, максимальное их количество концентрировалось вокруг острова EPC-3 и острова А. Осенью половина отмеченных тюленей была приурочена к акватории EPC-4, в акваториях острова Д и EPC-3 тюлени не были замечены.

В 2024 г. при проведении весенней серии наблюдений отмечено 21 особь, максимальное их количество, как и в предшествующем году, было приурочено к акватории острова EPC-3. Летом в контролируемых акваториях было зафиксировано присутствие 30 особей, осенью их количество сократилось до 15 особей, максимальное их количество отмечено вокруг острова Д (9 особей), в акватории острова А животные не были замечены.

Заметное возрастание числа тюленей в районе островов может отражать положительные изменения в экосистеме или адаптацию миграционных путей тюленей, которые могут включать эти острова в свои маршруты из-за улучшения условий для кормления и размножения, или из-за снижения антропогенного давления. На участке моря у островов EPC-3 в 2023 году было зафиксировано 43,3 % особей от общего числа обнаруженных особей. Это увеличение численности тюленей по сравнению с предыдущим году подтверждает, что эти острова продолжают играть значительную роль в поддержании популяции каспийских тюленей. Наибольшая концентрация особей была замечена весной, что может указывать на благоприятные условия для размножения в этот период.

Анализ полученных данных показывает, что сезонная динамика численности тюленя в акватории исследования колеблется по годам. За период наблюдений тенденций изменений количества встреченных животных в зависимости от сезона не отмечено, в то же время в разных районах количество зарегистрированных тюленей меняется и это связано, скорее всего, с условиями года. Следует так же брать в расчет и условия во время конкретных наблюдений — так в ветреную погоду, из-за волнения на море, животных учитывается гораздо меньше, чем в штиль.

Каспийский тюлень совершает в течение года значительные по протяженности миграции, уходя на теплое время года на юг на глубокие участки и возвращаясь на север Каспия для размножения. Значительное влияние на его распределение и на сезонную динамику численности в акватории месторождения Кашаган оказывают как биотические, так и климатические условия года.

Хотя в теплый период года тюлени широко распространены по всему Каспию и не образуют каких-либо крупных скоплений (Страутман, 1984; Дмитриева, 2012; НКОК Н.В., КАПЭ, 2018), абиотические условия, безусловно, оказывают определенное влияние на их распределение по акватории моря. Особенно это ощущается в мелководной зоне, где на пребывание тюленей существенно влияют температурные, волновые, ветровые и сгонно-нагонные явления. Увеличение численности наблюдаемых тюленей в осенний период объясняется усилением миграций этого вида к местам размножения.

2.5 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Сведения о социально-экономическом развитии Атырауской области приведены по данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК, сайт www.stat.gov.kz.

Материалы по состоянию здоровья населения, системе здравоохранения в рассматриваемых районах были выполнены на основе данных, предоставленных Департаментом контроля качества и безопасности товаров и услуг Атырауской области Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг Министерства Здравоохранения Республики Казахстан.

Социально-экономическая структура Атырауской области формируется в довольно жестких природно-климатических условиях, обусловленных пустынным климатом, дефицитом плодородных земельных ресурсов и источников пресной воды. Эти факторы оказывают влияние на специфику развития социальной сферы, характер расселения и занятости населения. Атырауская область расположена на Прикаспийской низменности, к северу и востоку от Каспийского моря между низовьями Волги на северо-западе и плато Устюрт на юго-востоке. Территория Атырауской области составляет 118 631 км^2. Область представлена 2

городами, 153 селами в составе 7 районов, управляемыми 71 представительством сельской администрации.

Крупнейшими предприятиями Атырауской области являются:

- ТОО «Тенгизшевройл»;
- АО «Эмбамунайгаз»;
- Атырауский нефтеперерабатывающий завод;
- НКОК Н.В. (North Caspian Operating Company N.V.).

2.5.1 Социальная сфера

Численность населения и демографическая ситуация

Атырауская область относится к категории слабозаселенных. Средняя плотность населения в Атырауской области является одной из самых низких в Республике – 5,3 человека на 1 км^2 территории. Высокая плотность населения регистрируется лишь в районах, где хозяйство основано на рыбном промысле, в районах нефтегазоразработок и в областном центре – городе Атырау.

Численность населения Атырауской области на 1 декабря 2024 г. составила 710,2 тыс. человек, в том числе 390,7 тыс. человек (55%) – городских, 319,5 тыс. человек (45%) – сельских жителей. Естественный прирост населения в январе-ноябре 2024 г. составил 10572 человека (в соответствующем периоде предыдущего года – 12020 человек).

За январь-ноябрь 2024 г. число родившихся составило 13891 человек (на 8,3% меньше чем в январе-ноябре 2023 г.), число умерших составило 3319 человек (на 5,8% больше чем в январе-ноябре 2023 г.).

Сальдо миграции составило – -4373 человека (в январе-ноябре 2023г. – -1919 человек), в том числе во внешней миграции – 582 человека (441), во внутренней – -4955 человек (-2360).

Доходы и уровень жизни населения

Основным показателем уровня жизни населения является величина получаемых доходов. Доходы населения непосредственным образом связаны с оплатой труда. Индекс реальной заработной платы работников области за III квартал 2024 г. составил 92,5%. Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке во II квартале 2024 г. составили 383171 тенге, что на 10,3% выше, чем во II квартале 2023 г., реальные денежные доходы за указанный период увеличились на 1,5%.

Высокий уровень заработной платы в Атырауской области связан с высокими зарплатами работников нефтегазодобывающего сектора. Уровень оплаты труда в сельских населенных пунктах, а также в районах, не связанных с работой в нефтяной промышленности, остается низким.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в III квартале 2024 г. составила 630894 тенге, прирост к III кварталу 2023 г. составил 4,7%. Индекс реальной заработной платы в III квартале 2024 г. составил 96,1%.

Рынок труда

Численность безработных в III квартале 2024 г. составила 17971 человек. Уровень безработицы составил 4,9% к численности рабочей силы. Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на 1 декабря 2024 г. составила 14555 человек, или 3,9% к численности рабочей силы.

Более половины безработных в области – это молодежь, женщины и граждане, длительное время неработающие. В основном, безработные имеют профессии водителей, слесарей, монтажников, поваров, продавцов. Также представлены лица, не имеющие никакой

квалификации, в основном, со средним образованием. В силу недостаточности профессиональных и квалификационных навыков им трудно найти работу на производстве.

Здравоохранение и состояние здоровья населения

Органами здравоохранения ведется постоянный учет заболеваемости населения, что позволяет сравнивать состояние здоровья населения различных контингентов или определять изменения в здоровье населения в динамике. Уровень заболеваемости является показателем состояния здоровья населения, а также отражает доступность и качество медицинского обслуживания.

Доля расходов на здравоохранение от общих затрат бюджетов Атырауской области на 2023 г. составила 2,21 %. Расходы на здравоохранение в расчете на 1 жителя в 2023 г. по Атырауской области составили 16,1 тыс. тенге, из них по текущим расходам – 5,9 тыс. тенге, по капзатратам – 10,2 тыс. тенге. Выделение средств ГОБМП и ОСМС по Атырауской области на 2023г составило 65 млрд. тенге. Совокупный госбюджет на здравоохранение в целом для Атырауской области, включая средства ГОМБМП, ОСМС, областного бюджета составил 76,2 млрд. тенге.

В результате анализа общей заболеваемости среди населения Атырауской области ведущими классами болезней являются болезни органов дыхания, осложнения беременности и послеродового периода, болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения с вовлечением иммунного механизма, болезни органов пищеварения, травмы и отравления, болезни системы кровообращения, и болезни мочеполовой системы.

Число зарегистрированных случаев, наиболее распространенных инфекционных заболеваний по Атырауской области приведено в таблице 2.5-1.

Таблица 2.5-1 Количество зарегистрированных случаев наиболее распространенных инфекционных заболеваний (случаев на 100000 населения)

Наименование заболевания	Январь-декабрь 2023 г.
Группа ОКИ	54,25
Бруцеллез	1,43
Вирусный гепатит	4,29
паротит эпидемический	0,14
COVID-19	56,83
Вирус не идентифицирован	12,88
Грипп	23,19
Менингококковая инфекция	0,14
Туберкулез органов дыхания	42,09
Сифилис	4,44
Чесотка	2,58
Педикулез	10,16
Корь	262,35
Острые инфекции верхних дыхательных путей	25 447,96

Медико-экологическая ситуация складывается из множества факторов, оказывающих непосредственное влияние на здоровье и жизнедеятельность населения. Помимо природных факторов, уровень заболеваемости населения напрямую связан с социальными условиями, в том числе и уровнем медицинского обслуживания.

По состоянию на начало 2024 г. количество больниц по области составило 28 ед., количество больничных коек по области составляло 2727 ед., в г. Атырау – 2134 ед.

К январю 2024 года завершено строительство 12 объектов здравоохранения, за счет местного бюджета куплено 540 автомобилей для медицинских организаций. При спонсорской поддержке недропользователей также приобретено 6 машин скорой помощи.

Образование

Количество дошкольных учреждений в Атырауской области, включая миницентры, в 2024 г. составляло 334. Их посещало 34,7 тысяч детей. Количество школ в области – 229, рассчитанных на 149,4 тыс. мест. Другие образовательные учреждения представлены

колледжами и вузами, число которых составило 26 и 3 единицы соответственно, в которых обучалось 20,4 тыс. студентов и 10,4 тыс. студентов соответственно.

В период январь-ноябрь 2024 г. общее количество студентов составило всего 10437 человек: из них 8034 человек с казахским языком обучения, 2390 человек с русским языком обучения.

2.5.2 Производственно-экономическая деятельность

Экономический потенциал

В Атырауской области ведущее место в экономике занимает промышленность, на долю которой приходится более половины валового регионального продукта (ВРП) (57,5%). В структуре ВРП доля производства товаров составила 58,1%, услуг – 33,6%.

Приоритетными направлениями развития экономики области являются топливно-энергетическая, обрабатывающая, рыбная отрасли, производство строительных материалов. В структуре промышленного производства самый высокий удельный вес занимает добыча сырой нефти и попутного газа, перегонка нефти, производство и распределение электроэнергии.

Промышленность

Основное промышленное производство области базируется в городе Атырау, а также в Макатском районе, где сосредоточены крупнейшие нефтяные предприятия, нефте- и газоперерабатывающие заводы, предприятия машиностроения, пищевой, рыбной промышленности, а также ремонтно-механические и судоремонтные предприятия.

Объем инвестиций в основной капитал в январе-июне 2024 г. составил 933072 млн.тенге, или 64,8% к январю-июню 2023 г.

Объем промышленного производства в январе-ноябре 2024 г. составил 9707759 млн тенге в действующих ценах, что на 2,9% меньше, чем в январе-ноябре 2023 г.

В горнодобывающей промышленности объемы производства снизились на 3,5%, в обрабатывающей промышленности возросли на 2%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом – на 13,5%, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений – на 8,8%.

В структуре промышленного производства области наибольший удельный вес принадлежит горнодобывающей промышленности и разработке карьеров, где объем в январе-июне 2024 г. достиг 4775,5 млрд. тенге. За январь-июнь 2024 г. в области объем добычи сырой нефти и природного газа составил 4653,5 млрд. тенге что на 2,0% меньше, чем в январе-июне 2023 г.

В обрабатывающей промышленности индекс промышленного производства в январе-июне 2024 г. к уровню января-июня 2023 года составил 102%. Увеличились объемы производства мясной продукции и переработки и консервирования мяса (на 76,4%), производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели (на 18,4%), производства продуктов химической промышленности (на 236,9%), производство резиновых и пластмассовых изделий (на 238,6%).

В снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом индекс промышленного производства в январе-июне 2024 г. по сравнению с январем-июнем 2023 г. составил 118,6%.

В водоснабжении; сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений индекс промышленного производства в январе-июне 2024 г. по сравнению с январем-июнем 2023 г. составил 94,5%.

За январь-июнь 2024 г. предприятиями было произведено 4103956,8 тыс. кВт.ч электроэнергии, 4 871,1 тыс. Гкал теплоэнергии и 31 014,2 тыс. куб. м воды природной.

Выпуск продукции (товаров и услуг) субъектами МСП в январе–сентябре 2023 г. составил 3738,4 млрд. тенге. Численность активно занятых в МСП на 1 октября 2023 г. составила 150 тыс. человек. Количество действующих субъектов МСП на 1 января 2024 г., работающих на рынке,

составило 65 тыс. единиц. Наибольшее количество действующих индивидуальных предпринимателей сосредоточено в г. Атырау (71%) от общего количества, Жылыойском (10,7%), Курмангазинском (4,4%) районах. При этом, значительное количество действующих крестьянских (фермерских) хозяйств зафиксировано в г. Атырау (22,2%), Курмангазинском (15,8%) и Кзылкогинский (13,6%) районах.

Сельское хозяйство

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-ноябре 2024 года составил 103319,4 млн тенге, или 96% к январю-ноябрю 2023 г.

На 1 июля 2024 года 115 060 голов крупного рогатого скота числилось в хозяйствах населения; 116 110 голов – в крестьянских или фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей; 2 408 голов – в сельскохозяйственных предприятиях; по овцам – соответственно 215 490, 267 283 и 30 897 голов; козам – 78 258, 41 910 и 402 голов; свиньям – 100, 0 и 24 голов; птице – 25 430, 3 842 и 110 260 голов.

На 1 июля 2024 года забой в хозяйствах или реализация на убой всех видов скота и птицы в живом весе по сравнению с соответствующим периодом прошлого года больше на 3,1% и составил 22086,7 тонн, производство коровьего молока соответственно – на 2,6% и 15 523,6 тонн. Производство куриных яиц увеличилось на 155,3% и составило 10 481,2 тыс. штук.

Строительство

Объем строительных работ (услуг) в январе-ноябре 2024 г. составил 679971 млн тенге, или 60,8% к январю-ноябрю 2023 года.

В январе-ноябре 2024 г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья уменьшилась на 0,5% и составила 629 тыс. кв. м. При этом, общая площадь введенных в эксплуатацию индивидуальных жилых домов составила – 100% (438,4 тыс. кв. м).

Транспорт

Объем грузооборота в январе-ноябре 2024 г. составил 42119,5 млн ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 103,9% к январю-ноябрю 2023 г.

Объем пассажирооборота – 5013,4 млн пкм, или 112,6% к январю-ноябрю 2023 г.

Торговля

Индекс потребительских цен в ноябре 2024 г. по сравнению с декабрем 2023 г. составил 107,2%.

Цены на платные услуги для населения выросли на 10,5%, непродовольственные товары – на 7,8%, продовольственные товары – на 5,1%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в ноябре 2024 г. по сравнению с декабрем 2023 г. понизились на 0,8%.

Объем розничной торговли в январе-ноябре 2024 г. составил 489539,3 млн тенге, или на 8,6% больше соответствующего периода 2023 г.

Объем оптовой торговли в январе-ноябре 2024 г. составил 5738920,2 млн тенге, или 86,1% к соответствующему периоду 2023 г.

По предварительным данным в январе-октябре 2024 г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 268,7 млн долларов США и по сравнению с январем-октябрем 2023 г. уменьшилась на 11,1%, в том числе экспорт – 60,4 млн долларов США (на 12% меньше), импорт – 208,3 млн долларов США (на 10,9% меньше).

Инвестиции

Объем инвестиций в основной капитал в январе-ноябре 2024 г. составил 1897670 млн. тенге, или 72,3% к январю-ноябрю 2023 г. (см. табл. 2.5-2).

Инвестиции в сельской местности за тот же период составили 893 737 069 тыс. тенге (65,9% в областном объеме инвестиций в основной капитал).

Таблица 2.5-2 Статистика инвестиций

Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования			
	Январь-сентябрь 2024 г.		Справочно: в процентах к итогу
	тыс. тенге	в процентах к итогу	январь-май 2023 г.
Инвестиции в основной капитал	4 895 150 387	100,0	100,0
в том числе за счет средств:			
государственного бюджета	591 006 396	12,1	12,4
собственных средств	3 654 601 969	74,6	78,5
кредитов банков	189 698 709	3,9	2,1
из них:			
кредитов иностранных банков	43 962 165	0,9	0,0
других заемных	459 843 313	9,4	7,0
из них:			
заемных средств нерезидентов	118 811 151	2,4	2,2

2.5.3 Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ)

Особо охраняемая природная территория (ООПТ) – участки земель, водных объектов и воздушного пространства над ними с природными комплексами и объектами государственного природно-заповедного фонда, для которых установлен режим особой охраны.

Морские объекты месторождения Кашаган находятся в государственной заповедной зоне в Северной части Каспийского моря. Необходимо отметить, что объекты Морского комплекса не расположены на заповедных участках с полным запретом деятельности и дополнительными временными ограничениями на проведение отдельных видов работ, согласно ст. 269 Экологического кодекса РК (см. рис. 2.5.1).

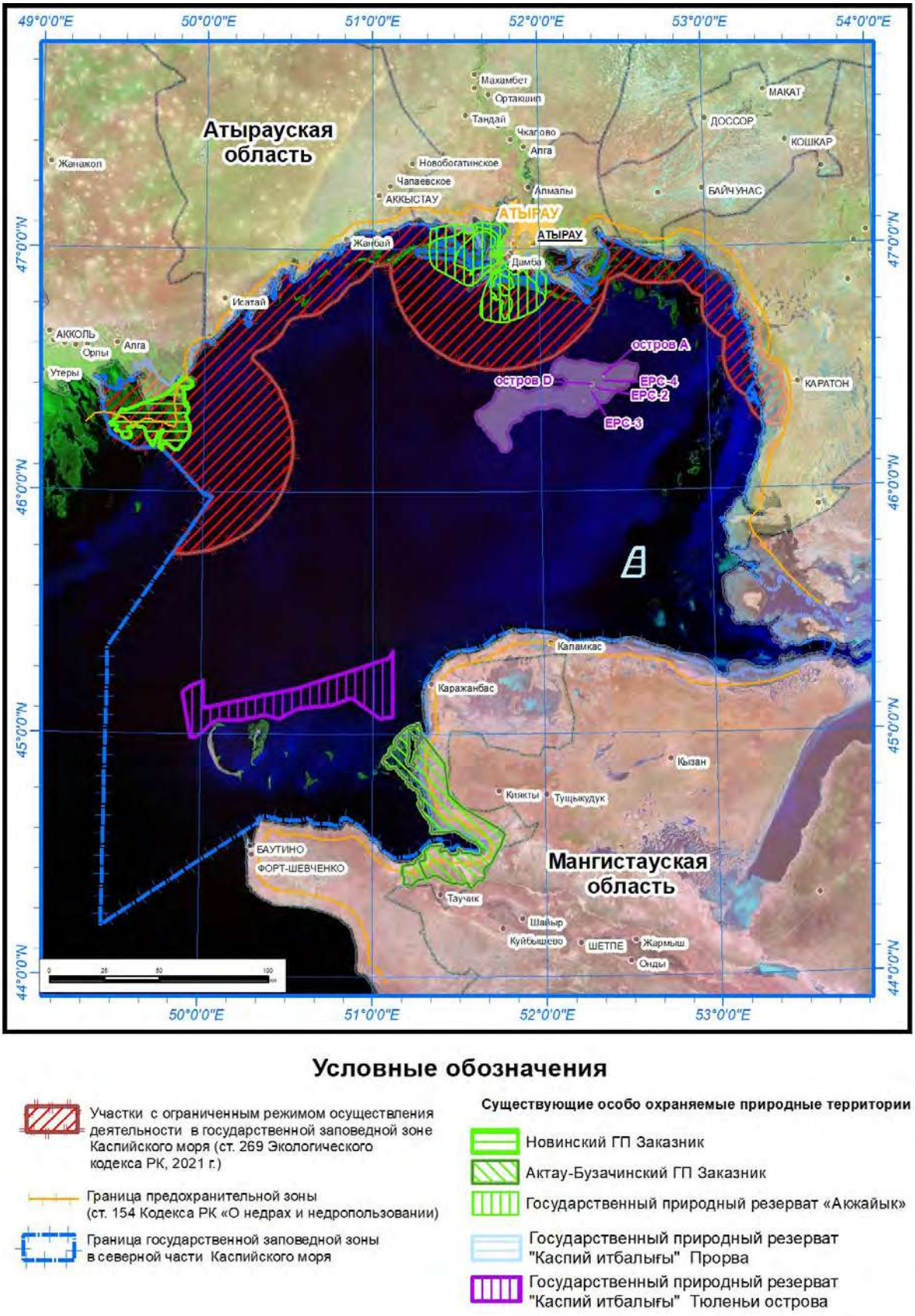
Государственная заповедная зона северной части Каспийского моря. В настоящее время, в соответствии со ст. 268 Экологического кодекса РК «границы государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря устанавливаются Правительством Республики Казахстан».

В состав заповедной зоны входят:

- Акватория и пойма р. Жайык (Урал) (от разветвления р. Жайык (Урал) на рукава Зарослый и Яицкий до устья р. Барбастау);
- Дельта р. Жайык (Урал) (от разветвления на эти же рукава) и восточная часть дельты р. Волги (в границах Казахстана);
- Акватория восточной части Северного Каспия, ограниченная с запада прямой линией от точки на побережье, находящейся на окончании сухопутной границы России и Казахстана до точки с координатами 44°12' с.ш. и 49°24' в.д., с юга – прямой линией, проходящей от точки с вышеуказанными координатами до мыса Тупкараган (Тюб-Караган).

Здесь распространены ландшафты приморских песчаных и солончаковых равнин с тростниково-солянковой растительностью, песчаные острова и косы, недавно освободившиеся из-под моря, часть дельтовых ландшафтов Волги и Урала (Жайыка). Густые тростниковые заросли создают благоприятные условия для гнездования водоплавающих птиц.

Кроме того, на территории Атырауской и Мангистауской областей имеется еще несколько ООПТ, граничащих с Каспийским морем и государственной заповедной зоной в северной части Каспийского моря (см. рисунок 2.5.1):



Условные обозначения

Участки с ограниченным режимом осуществления деятельности в государственной заповедной зоне Каспийского моря (ст. 269 Экологического кодекса РК, 2021 г.)

Граница предохранительной зоны (ст. 154 Кодекса РК «О недрах и недропользовании)

Граница государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря

Существующие особо охраняемые природные территории

Новинский ГП Заказник

Актау-Бузачинский ГП Заказник

Государственный природный резерват «Акжайык»

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Прорва

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Тюленьи острова

Рисунок 2.5.1 Карта расположения ООПТ

Новинский государственный заказник (46º15' с.ш.; 49º45' в. д.), площадью 45,0 тыс. га, основан в 1967 году на одноименных островах и водной акватории для охраны водно-болотных угодий восточной части дельты Волги на границе Казахстана и России. В заказнике охраняются редкие виды растений: водяной орех, лотос орехоносный, дрема астраханская, кувшинка белая, а также представители животного мира: выхухоль, речной бобр, длинноиглый еж, 27 видов птиц (розовый и кудрявый пеликаны, фламинго, лебедь-кликун, малая белая цапля, желтая цапля, колпица, белоглазая чернеть и др.). В настоящее время территория заказника практически полностью под водой в связи с повышением уровня моря.

Государственный природный резерват «Ак Жайык» создан в 2009 г. с целью охраны водно-болотных угодий международного значения, согласно Рамсарской конвенции об охране водных и околоводных птиц и их местообитаний.

Государственный природный резерват «Ак Жайык» расположен на территории г. Атырау и Махамбетского района Атырауской области. Общая площадь 11500 га, из них на землях Махамбетского района – 57595 га, на землях г. Атырау – 53905 га.

Резерват охватывает дельту р. Жайык и прилегающие водно-болотные угодья переходной зоны море-суша. Растительность представлена густыми высокими (3-6 м) зарослями тростника (*Phragmites australis*), рогоза (*Typha angustifolia, T.laxa, T.minima*) в воде и тростниково-клубнекамышевыми сообществами (*Phragmites australis, Bolboschoenus maritimus*) на суше. В подводном ярусе преобладают макрофиты из родов (*Potamogeton, Ceratophyllum, Miriophyllum, Najas, Ruppia* и др.). В лагунах междуречья Волга-Жайык встречаются виды, занесенные в Красную Книгу: кувшинка белая (*Nymphae alba*), лотос орехоносный (*Nelumbo nuciferum*), альдрованда пузырчатая (*Aldrovanda vesiculosa*) и водяной орех (*Trapa natans*). Последние два вида отмечены также в дельте Жайыка.

В дельте реки Жайык и на прилегающем побережье моря зарегистрировано 292 вида птиц. В список МСОП и в Красную книгу РК занесено 26 видов птиц. Общее количество птиц в период миграций, по экспертным оценкам, достигает 3 млн. особей.

На территории резервата обитает 76 из зарегистрированных для Каспийского моря 126 видов и подвидов рыб и круглоротых, относящиеся к 17 семействам. Главенствующее положение среди них занимают карповые рыбы – 42 вида и подвида, далее следуют бычковые – 32-35 и сельдевые рыбы – 18 видов и подвидов. Все другие семейства, включая осетровых, представлены не более чем 1-7. Подробная таксономическая структура рыб, обитающих на резервате и дельте реки Урал запасы промысловых видов в дельте и придельтовой зоне значительны. Основными промысловыми видами в настоящее время являются осетровые, вобла, лещ, сазан, судак, сазан, жерех, сом.

Актау-Бузачинский заказник. Актау-Бузачинский заказник, площадью в 170000 га, расположен на юго-западной оконечности полуострова Бузачи, в западной части хребта Северный Актау с прилежащей к нему с севера приморской равниной по обе стороны залива Каспийского моря.

Граница заказника проходит от залива Актумсук через поселок Торлун (Турлен), колодец Тущешагыл выходит к шоссе Шевченко - Каражанбас у кладбища Кум. Далее по шоссе она идет до южного склона хребта Северный Актау и по нему через ущелье Шахбагатысай выходит на приморскую равнину. Затем по сухому руслу Шахбагатысая идет до нижней террасы предгорной равнины, далее по краю террасы идет до оврага восточнее поселка Сарыташ и выходит к морю.

Главным богатством заповедника являются джейран и муфлон. Джейран держится в основном на п-ве Бузачи, в труднодоступных сорах, а муфлон обитает исключительно по хребту Северный Актау.

Многие обитатели заказника занесены в Красные книги. Это животные редкие, находящиеся на грани уничтожения.

Постановлением Правительства Республики Казахстан № 884 от 24 октября 2024 года О создании республиканского государственного учреждения «Государственный природный резерват «Каспий итбалығы» Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» на акватории Северного Каспия в пределах Тупкараганского и

Бейнеуского районов Мангистауской области общей площадью 108632,31 гектара в порядке, установленном земельным законодательством Республики Казахстан, для создания особо охраняемой природной территории – ГПР "Каспий итбалығы" – для сохранения популяции тюленей. Контуры ГРП «Каспий итбалығы» приведены на рисунке 2.5.1.

2.5.4 Археология и культурное наследие

На акватории расположения объектов Морского Комплекса месторождения Кашаган археологические памятники отсутствуют.

3. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Целью планируемой модернизации существующего оборудования на Морском Комплексе месторождения Кашаган является увеличение добычи нефти до 450 тысяч баррелей в сутки [28].

Согласно проведенного анализа проектной документации и существующего положения Морского комплекса, позволяющего увеличение добычи нефти на месторождении Кашаган до 450 тыс. бар. в сутки, были определены «узкие места» выявленные на установках морского комплекса, не позволяющие вести добычу нефти на полке 450 тыс. баррелей нефти в сутки.

Оптимизация этих «узких мест» позволит увеличить подготовку нефти до 450 тысяч баррелей нефти в сутки.

Общая достижимая добыча в настоящее время ограничивается существующими мощностями двух перерабатывающих технологических линий УКПНиГ Наземного комплекса и мощностями. Перспективный проект передачи 1 млрд куб. м. газа в год третьей стороне, который предусматривает поставку газа на газоперерабатывающий завод КазахГаз, позволит начать наращивание добычи нефти и газа на объектах, загружая его свободные мощности, и увеличить объем добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки.

Однако, реализация Проекта передачи 1 млрд куб. м. газа в год третьей стороне возможна будет только при одновременной реализации настоящего проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе», на котором рассматриваются объекты по устранению/расшивки узких мест по пропускной способности на существующих объектах обустройства МК м/р Кашагана (debottlenecking объектов / DBN), позволяющие за счет реализации изменений и модификаций (PCN's и MoC's) создать условия для дальнейшего наращивания добычи нефти на месторождении Кашаган с 370 тыс. барр. в сутки до 450 тыс. барр. в сутки .

Основные технико-экономические показатели проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» представлены ниже в табл. 3.1-1.

Таблица 3.1-1 Основные технико-экономические показатели проекта

№№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели			Примечания
			Период ОПР (370/220)	Полное развитие. Этап I (450/200)	Прирост	
1	2	3	4	5	6	7
1.	**Максимальная добыча нефти**	млн. т/год	15,5	18,604	3,104	Максимальная добыча нефти периода 2022-2026 гг. приходится на 2024 г. Максимальная добыча нефти периода ОПР приходится на 2021 г.
		тыс. т/сут.	47,1	57,1	10,0	
		тыс. барр./сут	370,0	450,0	80,0	
2.	**Максимальная добыча нефтяного газа**	млрд ст. м^3/год	9,7	12,312	2,612	
		млн. ст. м^3/сут	30,4	36,9	6,5	
3.	**Максимальные сезонные ограничения по обратной закачке газа на МК**	млрд ст. м^3/год	4.1	5,41	1.31	Максимальный темп ОЗГ периода 2022-2026 гг. приходится на 2023 г.
		млн. ст.м^3/сут	не более 14,5	18,92	5,0	
4.	**Максимальный объем отправки газа на переработку на НК, в т.ч.:**	млрд ст. м^3/год	5,6	7,11		При темпе ОЗГ 2024 года -5,201
		млн. ст.м^3/сут	17,7	18,0		

№№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели			Примечания
			Период ОПР (370/220)	Полное развитие. Этап I (450/200)	Прирост	
1	2	3	4	5	6	7
4.1.	Максимальный объем отправки газа на УКПНиГ	млрд ст. м^3/год	5,6	5,6	----	
		млн. ст.м^3/сут	17,7	17,7	-----	
4.2.	Максимальный объем отправки газа на переработку третьей стороне	млрд ст. м^3/год	----	1,0-1,51	----	
		млн. ст.м^3/сут	----	до 4,0	----	
5.	**Периоды добычи**	год	5	5		В период добычи ОПР наращивание выполнено полками добычи: 180/295/370 тыс. барр./сут
6.	**Производительность по газу на собственные нужды (НК+МК), в т.ч.**	млрд. ст. м^3/год	1,02*	1,24	0,22	По Этапу I подлежит уточнению при эксплуатации
	- на МК	млрд. ст. м^3/год	0,43*	0,52	0,09	--- // ----
	- на НК	млрд. ст. м^3/год	0,59*	0,72	0,12	--- // ----
7.	**Расход энергоресурсов:**					
7.1.	***Расход топливного газа:***					
7.1.1.	Топливный газ ВД для Морского Комплекса:					
	- зима	тыс. т. год	600,9*	730,8	129,92	По Этапу I подлежит уточнению при эксплуатации
	- лето	тыс. т. год	600,9*	730,8	129,92	--- // ----
7.2.	***Дизельной топливо***	тыс. м^3/год				--- // ----
7.3.	***Расход сухого воздуха***	млн. н.м^3/год	38,45	46,76	8,31	в т.ч. на генерацию азота
7.3.1.	Расчетный объем воздуха КИПиА и Технического воздуха	млн. н.м^3/год	13,40	16,29	2,90	
7.4.	***Азот***	млн. н.м^3/год	14,10	17,15	3,05	
7.5.	***Вода:***					Показатели представлены максимальные для режима работы МК без остановки объекта на КР (фонд времени 8760 часов/год)
7.5.1.	Потребление морской воды	тыс. м^3/год	114,874	240,0	+125,126	Пополнение изолированного водозаборного бассейна
	Итого расход по морской воде:	тыс. м^3/год	144,774	240,0	+125,126	
8.	**Сточные воды и отходы МК**					Показатели представлены максимальные для режима работы МК без остановки объекта на КР (фонд времени 8760 часов/год)

№№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели			Примечания
			Период ОПР (370/220)	Полное развитие. Этап I (450/200)	Прирост	
1	2	3	4	5	6	7
8.1.	Сброс бытовых сточных вод	тыс. м^3/год	22,884	30,195	+7,311	Вывоз на объекты утилизации береговой инфраструктуры поддержки
8.2.	Дождевые воды с загрязненных площадок	тыс. м^3/год	1,168	10,094	+8,926	Вывоз на объекты утилизации береговой инфраструктуры поддержки
8.3.	Сброс условно чистой воды (Сброс возвратных вод)	тыс. м^3/год	75,962	240,0	+164,038	Сброс возвратных вод производится в водосборные бассейны морской воды и далее используется повторно
8.4.	Дождевые воды с незагрязненных площадок	тыс. м^3/год	-	145,0	+145,0	Сброс возвратных вод производится в водосборные бассейны морской воды и далее используется повторно
8.5.	***Единовременный запас воды для нужд пожаротушения***	м^3	9 000.0	9 000.0	-----	Для нужд пожаротуше-ния используется морская вода. Водозаборный бассейн.
8.6.	***Запас пенообразователя для пенного пожаротушения***	м^3	18,1	18,1	----	Запас ПО хранится в локальных Блоках клапанов (всего 14 блоков)
9.	**Расход основных реагентов:**					
9.1.	Потребность МК в триэтиленгликоле (% масс.), в т.ч.:	т/год				
9.2.	Потребность МК в метаноле (85% масс.)	т/год				
10.	**Электрические мощности**					
10.1.	Установленные мощности	МВт	79,2	79,2	----	Показатели по рабочим ГТГ
10.2.	Генерирующие источники	шт.	4	4	----	ГТГ: 3+1
10.3.	Укрупнённый показатель потребления электроэнергии	тыс.кВт.х час/год	512 978,36	514 800	1 821,64	Показатели нагрузки взяты без учёта системы электрообогре-ва по следующим объектам: PR23004, PR20033. Будут уточнены на стадии детального проектирования.
11.	**Показатели генерального плана:**					
	Остров Д					
11.1.	Площадь по дну моря	тыс.м^2	554,5	554,5	----	
11.2.	Площадь застройки, в том числе:	тыс.м^2	52,4	52,43	0,03	
	▪ Остров бурения	тыс.м^2	13,4	13,4	----	
	▪ Подъемный остров	тыс.м^2	2,0	2,03	0,03	

№№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели			Примечания
			Период ОПР (370/220)	Полное развитие. Этап I (450/200)	Прирост	
1	2	3	4	5	6	7
	▪ Вспомогательный остров	тыс.м^2	12,0	12,0	----	
	▪ Участок обеспечения технологического процесса Линии 1, 2	тыс.м^2	7,6	7,6	----	
	▪ Участок инженерного обеспечения	тыс.м^2	5,27	5,27	----	
	▪ Коффердамы и защитные барьеры	тыс.м^2	16,3	16,3	----	
11.3.	Площадь дорог и твердых покрытий	тыс.м^2	59,5	59,55	0,05	
	Общая площадь задействованной территории	тыс.м^2	----	0,0822	----	
	Острова А, EPC 2, EPC 3, EPC 4					
11.4.	Общая площадь по дну моря	тыс.м^2	163,5	163,5	----	
11.5.	Общая площадь застройки	тыс.м^2	8,8	9,13	0,33	
11.6.	Общая площадь дорог и твердых покрытий	тыс.м^2	23,4	23,4	----	
11.7.	Общая площадь задействованной территории	тыс.м^2	-----	----	----	
12.	**Общая списочная численность персонала:**	чел	240	240	___	
12.1.	Основные и вспомогательные рабочие	чел				
12.2.	ИТР	чел				
13.	**Режим работы:**					
13.1.	Метод		Вахтовый	Вахтовый		
13.2.	Рабочие дни в году	дней	365	365		
13.3.	Количество вахт в месяц	шт.	2	2		
13.4.	Общее количество вахт	шт.	4	4		
13.5.	Длительность вахты	дней	21	21		
13.6.	Количество смен	шт.	2	2		
13.7.	Длительность смены	час	12	12		

Примечания:

1. Среднегодовые показатели ТЭП приняты согласно ранее утвержденному проекту «Обустройство объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской Комплекс. Модернизация технологических сооружений» достигнутых на полке добычи 370 тыс барр. нефти / сут ПК 3 (Заключение №15-0196/20 от 08.09.2020 РГП «Госэкспертиза»);

2. Технологические показатели разработки месторождения Кашаган приняты согласно:

- *проектному документу, «Анализ разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.10.2018 г.», согласованного Государственной экспертизой базовых проектных документов и анализов разработки (Протокол ЦКРР № 7/6 от 01.02.2019 г., г. Астана) на период ОПР;*
- *проектному документу «Проект разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.04.2020 г.» (ПРМ) на период ПОМ;*

3. При фактическом достижении показателя добычи нефти в 450 тыс. барр/сут на основании уточненных вновь утвержденных проектных документов на разработку согласно требованиям пунктов. 42-43 «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» проектные показатели на период Этапа I могут быть уточнены и пересмотрены в рамках последующей корректировки данного проекта, а также на основании уточнений принимаемых в обновляемых Программах ПРПСГ, результаты которых непосредственно влияют на объем получаемой продукции;

*4. *- показатели расхода топливного газа на собственные нужды приняты на период ОПР согласно утвержденной ПРПСГ от 2019 г.*

На этапе наращивания производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе строительство новых зданий, капитального строительства и представляющих собой объемное надземное строительное сооружение, включающее в себя помещения, предназначенные для постоянной деятельности людей, размещения производства, а также сети и системы инженерно-технического обеспечения, ***не предусматривается***.

Реализация проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» является обобщение принятых проектных решений, связанных с задействованием резервных возможностей существующих мощностей объектов обустройства на Морском комплексе месторождения Кашаган (ПОМ). Решение этих задач предполагается осуществить следующими методами:

- устранением/расшивкой узких мест по пропускной способности на существующих объектах обустройства МК м/р Кашагана (debottlenecking объектов / DBN), позволяющее создать условия для дальнейшего наращивания добычи нефти на месторождении Кашаган с 370 тыс. барр. в сутки до 450 тыс.барр. в сутки;
- осуществлением дополнительных оптимизаций и модернизаций отдельных объектов производственного комплекса по внедрению лучших практик нефтегазовой отрасли промышленности, обеспечивающих в условия наращивания мощности существующего комплекса повышение уровня безопасных условий его эксплуатации и функционирования, а также обеспечивающих дальнейшее повышения эффективности производств путем внесения точечных модификаций и изменений (PCN's и MoC's) в существующие процессы и оборудование.

Всего предполагаются изменения и модификации на 35 объектах.

На объектах Морского комплекса наращивание добычи нефти будет обеспечено за счет:

- существующих резервных мощностей действующего оборудования двух технологических линий Установки сепарации нефти (Установка 200) с проектной производительностью 225 тыс. барр. нефти /сут. на каждой при суммарной производительности двух линий, обеспечивающих частичную стабилизацию нефти объемом 450 тыс. барр. нефти /сут;
- существующих резервных мощностей действующего оборудования технологической установки по подготовке газа, трех технологических линий Установки осушки газа (Установка 310) с проектной производительностью по 150 тыс. экв. барр. нефти /сут. на каждой;
- существующих проектных мощностей настоящих объектов инженерного обеспечения, ранее предусмотренными Проектами обустройства в период освоения месторождения Кашаган;
- ввода на Морском комплексе в эксплуатацию двух технологических линий модернизированных компрессоров обратной закачки сырого газа (ЗСГ) по Проекту RGI Upgrade и реализации на Наземном комплексе Проекта 1BCMA по экспорту дополнительно добытого газа на газоперерабатывающий завод третьей стороны мощностью до 1 млрд. м^3/год, снимающие технологические ограничения с последующим задействованием резервных мощностей существующих сооружений при наращивании добычи нефти;
- осуществления дополнительных изменений и модификаций по УУМ на объектах Морского комплекса.

В утвержденном Отчете NCOC-CBS, «Проведение анализа существующей документации по произведённым изменениям (PCN's и MoC's) морского комплекса для наращивания производительности с 370 до 400 тыс. бар/сутки, с 400 до 450 тыс. бар/сутки» рассмотрена модернизация без необходимости ввода дополнительных скважин.

Модернизация планируется на следующих технологических сооружениях и установках Морского комплекса:

Эксплуатационный технологический комплекс Острова Д, буровые центры EPC 3, EPC 4 и буровой центр – Остров А.

Всего на 11 технологических установках и инженерных вспомогательных систем, в т.ч.:

- Установка 100. Устья добывающих скважин;
- Установка 110. Устья нагнетательных скважин;
- Установка 130. Манифольд. Эксплуатационный коллектор № 1, 2;
- Установка 200. Установка сепарации нефти (Модули 5, 18);
- Установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения (Модули 3, 4, 16);
- Установка 310. Система дегидратации газа (Модули 6, 20);
- Установка 365. Установки обратной закачки газа RGI (Модули 1, 2);
- Установка 380. Регенерация гликоля;
- Установка 230. Факельная система;
- Установка 600. Система производства азота;
- Установка 990. Система видеонаблюдения.

3.2 ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА МК

Перечень основных модификаций на Технологических сооружениях Морского комплекса, обеспечивающих наращивание добычи до 450 тыс. барр. нефти/сут:

1. **PR22004; eMoC24932 Замена дроссельных клапанов на скважинах добывающего блока EPC3 (PR22004; eMoC24932);**

Установка новых дроссельных клапанов позволит повысить производственный потенциал добывающего блока EPC-3 дополнительно на 5 тыс. баррелей в сутки для обеих скважин. Кроме того, максимизация добычи из скважины KE03-04 соответствует стратегии истощения площади платформы. Создание дополнительного эксплуатационного потенциала скважин позволит компенсировать остановки других скважин для проведения работ по БДМ/КМ и в связи с проведением каких-либо надзорных мероприятий.

- замена дроссельного клапана B3-1000-HCV-316 на скважине добывающего блока, KE03-04;
- замена дроссельного клапана B3-1000-HCV-416 на скважине добывающего блока, KE03-06.

2. **PR19055/ eMOC 21498 Замена дроссельных клапанов на устье нагнетательных скважин (PR19055) DW-010, DW-009, DW-024 и DW-026. Остров Д. Остров устьев скважин. Установка 110. Устья скважин нагнетания;**

Замена дроссельных клапанов на устье нагнетательных скважин позволит увеличить дебиты закачиваемого газа за счет снижения перепада давления на дроссельных клапанах при том же давлении в нагнетательном манифольде и мощности турбин компрессора закачки газа.

- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-109 на устье нагнетательной скважины DW-010 (КВД-10 / KED-10);
- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-099 на устье нагнетательной скважины DW-009 (КВД-12 / KED-12);
- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-249 на устье нагнетательной скважины DW-024 (КВД-11 / KED-11);
- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-269 на устье нагнетательной скважины DW-026 (КВД-10 / KED-10).

При осуществлении замены дроссельных клапанов с целью достижения забойного давления нагнетания 821 бар на скв.: DW-009, DW-010, DW-011, DW-024 и DW-026 отдельной модификацией (eMOC 21498) предусмотрено увеличение уставки высоко интегрированной

системы защиты от избыточного давления скважины (HIPPS) с 15 до 20 бар выше нормального устьевого давления.

3. **PCN 20032, Модернизация каплеотбойных сепараторов HP 200-VN-101/201. Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 18;**

Для будущего расширения добычи 450 тыс. баррелей в сутки необходимо повышение производительности каплеотбойных сепараторов 200-VN-101/201.

Поставщиком оборудования LLC Sulzer Chemtech для повышения производительности каплеотбойных сепараторов 200-VN-101/201 предлагается решение по замене следующих внутренних устройств:

- Каплеотбойник (SMS-Swirldeck-ID:1800мм);
- Первичный сетчатый туманоуловитель (KM-P 9797/7/8007 RND-4/4- ID: 1800мм Primary Knitemsh);
- Устройство ввода потоков газа в колонны (GIVSB Schoepentoeter Plus -ID: 1800мм);
- Вторичный сетчатый туманоуловитель (KM-P 9032 SKM-4/4- ID: 1800мм (Secondary Knitemsh); Опорное кольцо для вторичного туманоуловителя (BR Tension Ring ID: 1800мм (For Secondary Knitemsh).

Внутренние устройства каплеотбойных сепараторов 200-VN-101/201 от Компании LLC Sulzer Chemtech, позволяют снять гидравлические ограничения при повышении производительности сепаратора.

4. **PCN20102, PCN20110, eMOC23603, eMOC23606, eMOC23607, eMOC23609 - Модернизация трубопроводов жидкостных линий и регулирующих клапанов сепараторов ВД и СД установки сепарации нефти;**

На Морском острове Д расположены 2 технологические линии сепараторов Установки 200, каждая из которых состоит из трех ступеней (ВД, СД и НД). При этом замена регулирующего клапана LCV-024B рассматривается как потенциальные проектные работы при полномасштабном освоении месторождения Кашаган в рамках проекта Фаза IIA.

Объем работ в рамках этой модернизации представлен ниже:

Модернизация линий сепаратора ВД	Модернизация линий сепаратора СД
▪ Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-024A/B (спецификация D17/B17) на эквивалентную трубу спецификации D31/B28. ▪ Замена запорной арматуры на аналогичные из КСС; Компоновка DB&B перед 2001/2-LCV-024A замене на модульную DB&B. ▪ Замена регулирующих клапанов 2001/2-LCV-024A на клапан из коррозийно-стойкого сплава Alloy 718 с более толстыми тарелками, пропускной способностью Cv равный 456.	▪ Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-044A/B (спецификация B17/A17) на эквивалентную трубу спецификации B28/A28. ▪ Замена запорной арматуры на аналогичные из КСС. ▪ Замена регулирующих клапанов 2001/2-LCV-044A на клапан из коррозийно-стойкого сплава Alloy 718 с более толстыми тарелками, пропускной способностью Cv равный 870.

5. **eMOC 24292 Оптимизация давления в сепараторе ВД установки сепарации нефти;**

Одним из узких мест в технологической схеме подготовки добытой нефти на Морском комплексе м/р Кашаган при увеличении темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки, являются существующие и установленные на острове D сепараторы ВД (B4-200-VS-101/201), работающие с проектными режимными параметрами рабочего давления согласно паспортной характеристике – 9,5 МПа.

С целью устранения выявленного узкого места предусматривается модификация по устранению гидравлического ограничения, создаваемое за счет сепараторов ВД. Данная модификация заключается в переводе проектного режима эксплуатации Морских сепараторов ВД (B4-200-VS-101/201) с параметром нормального рабочего давления в 95 бар на режим их эксплуатации с повышением рабочего давления до 97 бар. Потенциал этого предложения

базируется на фактической паспортной характеристике данного оборудования, в которой заложено расчетное давление равное 131 бар.

6. **eMOC 18191. Модернизация регулирующих клапанов коллектора конденсата ВД установки сепарации нефти;**

Выполненные модификации:

На технологической линии 1:

- Замена клапана-регулятора 2001-PCV-016A/B с большей пропускной способностью, на Ду 3” и успокоителя перед регулирующим клапаном;
- Модификация трубной обвязки (на входе и выходе устанавливаемых новых запорных арматур) для замены 4-х запорных арматур с Ду 3” с установкой двойной запорной арматуры для технического обслуживания 2001-PCV-016A/B;

На технологической линии 2:

- Замена клапана-регулятора 2002-PCV-058A/B с большей пропускной способностью, на Ду 3” и успокоителя перед регулирующим клапаном;
- Модификация трубной обвязки (на входе и выходе устанавливаемых новых запорных арматур) для замены 4-х запорных арматур с Ду 3” с установкой двойной запорной арматуры для технического обслуживания PCV-058B.

7. **PR20002 Замена входных линий предохранительных клапанов PSV сепараторов СД и НД (PR20002). Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 18;**

Объем работ по замене входных линий предохранительных клапанов PSV сепараторов СД и НД включает в себя:

- Замена входных линий PSV сепаратора СД:

– Восстановить запасной предохранительный клапан; т.е. вернуть конфигурацию PSV на N+1 (с 5+0 на 4+1);

– Увеличить размер входной линии сепаратора СД с 6” до 10”;

– Замена двойного блока впускной линии PSV и выпускного устройства на одинарный модульный клапан DB&B.

- Замена входных линий PSV сепаратора НД:

– Восстановить запасной предохранительный клапан; т.е. вернуть конфигурацию PSV на N+1 (с 4+0 на 3+1);

– Увеличить размер входной линии сепаратора НД с 6” до 10”;

– Замена двойного блока впускной линии PSV и выпускного устройства на одинарный модульный клапан DB&B.

8. **PCN 18092, eMOC 17767, PCN 22301. Модернизация оборудования ТЭГ. Установка 310. Система дегидратации газа. Модули 6 и 20;**

Для будущего расширения добычи 450 тыс. баррелей в сутки необходимо повышение производительности оборудования установки осушки газа.

Поставщиком оборудования LLC Sulzer Chemtech для повышения производительности оборудования принято решение заменить следующие внутренние устройства:

- Каплеотбойный сепаратор 310-VN-201:

– Входное распределительное устройство (GIVS Schoepentoeter);

– Туманоуловитель с плетеной сеткой (KM 9798-GLYCOL VKRr-4/4).

- Контактор ТЭГ 310-VJ-201:

- Массообменная насадка (MellapackPlus 252.Y);
- Каплеотбойник (MKS Support Plate);
- Опорное кольцо (BR Tension Ring);
- Входной трубопровод ТЭГ(LTE Elbow);
- Входное распределительное устройство ТЭГ (VKR2FM Distributor).

Для наращивания темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки модификацией eMOC 17767 «Замена и модификация LCV-024 и LCV-064 - Увеличение Cv и предотвращение закупорки» предусмотрена замена регулирующие клапана B4-3101/2/3-LCV-024 на трубопроводах конденсата от газосепараторов B4-310-VN-101/201/301 с увеличенной пропускной способностью.

Модификацией PCN22301 для увеличения производительности коллектора осушенного газа на НК системы сепарации ВД в условиях увеличения темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки заменен существующий клапан 3100-PCV-014B 12” на клапан 3100-PCV-014B 18”

9. eMoC17767 и PR18060 Модернизация регулирующих клапанов Установки 360 (eMoC17767 и PR18060). Установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения. Модули 3 и 16;

Установка компримирования газа мгновенного испарения (ГМИ) предназначена для сжатия газа, поступающего от сепараторов СД и НД до давления, необходимого для дальнейшего компримирования газа на компрессорах НСГ Установки 365. Процесс сжатия ГМИ осуществляется последовательно в две ступени. На первой ступени газ поступает от установок сепарации НД, где дожимается до давления всаса, необходимого для второй ступени. Вторая ступень компримирования ГМИ обеспечивает требуемое давление на всасе для компрессорных установок НСГ.

При увеличении темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки необходимо заменить регулирующие клапана на трубопроводах конденсата от газосепараторов B4-360-VN-103/203/303.

10. PCN 20100, PCN 23005/ PR20033 Модернизация компрессоров обратной закачки газа (ОЗГ) (PR20100/ PR20033). Установка 365. Установка обратной закачки газа RGI. Модули 1 и 2.

Целью модернизации является повышение производительности оборудования для компримирования ЗСГ, расположенного на острове D.

Основной объем работ по модернизации модулей компрессоров ЗСГ заключается в замене их корпусов и переборке всех трех ступеней двух (2) существующих компрессорных технологических линий ЗСГ на острове D. Подробный объем работ включает в себя следующее:

- полную замену компрессорных кассет;
- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 1 ступени;
- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 2 ступени;
- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 3 ступени;
- замену противопомпажного клапана 2 ступени;
- замену противопомпажного клапана 3 ступени;
- замену отверстия подачи смазочного масла на каждом входе подшипника;
- замену отверстия подачи уплотнительного газа на каждом корпусе компрессора;
- настройку противопомпажной системы.

11. PR23004 Модернизация анализаторов влажности Морского комплекса с заменой существующих анализаторов Ametek (модель 3050 OLV) на новый анализатор от Spectra Sensor (на базе TDLAS);

На острове D установлено 7 поточных анализаторов для мониторинга влажности технологической среды с целью контроля коррозии и образования гидратов. Анализаторы, поставляемые Ametek (модель 3050 OLV), регулярно выходят из строя из-за более высокого переноса гликоля, чем ожидалось в исходном расчете.

Объем работ по замене анализаторов включает:

- Замена анализатора B4-3100-AT-002A на основном коллекторе ЗСГ:

– Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV, производства Ametek будет модернизирован до анализатора Ss2100i-1 с абсорбционной спектрометрией с перестраиваемым диодным лазером производства Spectra Sensor для измерения влажности, новая система понижения давления и система подготовки проб.

- Анализаторы B4-3100-AT-002B, B4-3100-AT-002C на основном коллекторе ЗСГ:

– Существующие анализаторы кварцевого типа Ametek 3050OLV будут демонтированы вместе с пунктом понижения давления и шкафом для подготовки проб.

- Анализатор B4-3102-AT-032 на технологической линии осушки газа 2 и 3:

– Установка 1 нового анализатора с СПП и шкафом понижения давления на линии ТЭГ 200;

– Установка надлежащего шкафа ручного отбора проб с линии 100/300 для химической лаборатории.

- Анализаторы B4-3101-AT-032, B4-3103-AT-032 на технологической линии 1 и 3:

– Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV производства Ametek будет демонтирован. Существующий шкаф понижения давления и шкаф анализатора будут использоваться для ручного отбора проб/подтверждения результатов в химической лаборатории. Должен быть установлен соответствующий шкаф отбора проб.

- Анализатор B4-3100-AT-003 на экспортном трубопроводе газа:

– Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV, производства Ametek, будет модернизирован до анализатора Ss2100i-1 с абсорбционной спектрометрией с перестраиваемым диодным лазером производства Spectra Sensor для измерения влажности. Использование существующего шкафа понижения давления и существующей системы подготовки проб.

12. PR19103 Стравливание давления МКП (Межколонное пространство) скважин. Остров А в удаленном режиме. Добывающий остров А (PR19103);

Планируется установка системы дистанционной продувки МКП скважин Острова А. В объем работ входит следующее:

- Демонтаж существующей системы ручной продувки МКП скважин Острова А с целью переоборудования в систему дистанционной продувки.
- Установка дистанционно управляемых шиберных задвижек на МКП A/B/C, всего 24 шт.;
- Установка дистанционно управляемых штуцерных задвижек на МКП A/B/C, всего 24 шт.;
- Установка двойных запорно-спускных клапанов между электромагнитным клапаном и шиберной задвижкой, а также двойных запорно-спускных клапанов между шиберной задвижкой и штуцерной задвижкой, всего 48 клапанов;
- Замена существующих НКТ МКП А наружный диаметр ¾” на трубу с наружным диаметром 2” выше по потоку от штуцерной задвижки и на трубу наружным диаметром 3” ниже по потоку от штуцерной задвижки;

- Замена существующих НКТ нар. диам 12 мм, общих для МКП B/C, на трубу нар. диам. 2” выше по потоку от штуцерных задвижек и на трубу нар. диам. 3” ниже по потоку от штуцерных задвижек;
- Замена существующих НКТ общего коллектора нар. диам. 12 мм на трубу 3”;
- Монтаж линий продувки азотом с клапанами для коллектора МКП A;
- Монтаж линий продувки азотом с клапанами для общего коллектора МКП B/C;
- Подсоединение коллектора продувки МКП A к факельному/дренажному коллектору, проходящему в обход существующей панели отбора проб;
- Подсоединение общего коллектора продувки МКП B/C к факельному/дренажному коллектору, проходящему в обход существующей панели отбора проб.

13. PCN21025 Остров Д. Подъемный остров. Внедрение автоматизированных систем мониторинга эмиссий на стационарных источниках выбросов (AEMS). Установка 230 Факельная система НД. Установка 230 Факельная система ВД (PCN21025);

Данная модернизация является дополнительной оптимизацией Морского комплекса по внедрению лучших практик нефтегазовой отрасли промышленности, обеспечивающих в условиях наращивания мощностей повышение уровня безопасных условий его эксплуатации и функционирования (данная модернизация непосредственно не связана с повышением производительности до 450 тыс.барр/сут.).

Приборы и анализаторы АСМ должны быть установлены на факельных установках Морского комплекса (остров Д):

- B4-230-FC-001 Морская факельная установка ВД;
- B4-230-FC-002 Морская факельная установка НД.

АСМВ (Автоматизированная система мониторинга выбросов от стационарных источников) позволит также:

- Оперативный контроль за качественными и количественными характеристиками загрязняющих веществ в выбросах (интенсивность выбросов и валовый выброс), а также за физическими показателями пылевых, газовых и дымовых выбросов;
- Централизованное получение и хранение всей информации о выбросах от первичных источников наземных и морских комплексов;
- Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ от контролируемых источников выбросов;
- Оперативность и быстрое принятие решений;
- Формирование отчетности предприятия по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу;
- Хранение и передачу данных измерений и прогнозов заинтересованным организациям.

Весь сбор и вся обработка собранной информации по выбросам осуществляется во вновь установленном анализаторном здании B4 -230-JA-001, блочно-контейнерного типа.

Согласно статье 186 Экологического Кодекса РК мониторинг эмиссий в окружающую среду на объектах I категории должен включать в себя использование автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду (АСМ) для непрерывного мониторинга выбросов и дальнейшей онлайн-передачи данных в информационную систему «Национальный банк данных о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Республики Казахстан»

Проектом предусмотрена автоматизированная система мониторинга эмиссий на стационарных источниках выбросов (АСМ) (PCN 21025). В частности, на морском комплексе (Д остров) оснащению подлежат два факела (ВД и НД). АСМ предполагает измерение физических

параметров газового потока и загрязняющих веществ, содержащихся в газе, поступающем на сжигание на факела.

В соответствии Правилами ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля, утвержденными приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 информация полученная, при использовании АСМ включает:

<u>на факелах:</u>

1) объемный расход газа ($м^3$/час или $м^3$/с);

2) плотность газа (кг/$м^3$);

3) состав газа, поступающего на сжигание (в мольных %): сероводород (H_2S), углерода оксид-сульфид (COS), углерода сульфид (сероуглерод - CS2), метилмеркптан, этилмеркаптан, пропилмеркаптан, бутилмеркаптан.

Реализация АСМ на стационарных источниках выбросов также включает:

- Организацию системы сбора и обработки данных (ССДА), которая охватывает:

– централизованный сбор и обработку данных;

– формирование отчетов;

– емкость хранения в течение 5 лет.

- Организацию системы удаленной связи для передачи данных в режиме реального времени от АСМ NCOC NV в Национальный банк данных о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Республики Казахстан».

14. PCN 23005. Модернизация нескольких клапанов ESV и EDV;

С учётом анализа и рекомендаций отчетов, чтобы добиться повышения эксплуатационной надежности/доступности и безопасной функциональности приняты решения модернизации существующих клапанов и приводов ESV/EDV.

На установках Морского комплекса газа в целом планируется модернизировать 19 клапанов, заключающаяся в их замене.

15. PCN 17050 Установка испытаний на герметичность азотом. Замена шлангов на жесткие трубопроводы на контейнерах компрессоров воздуха КИП в соответствии со стандартом и требованиями NCOC;

Задачей настоящего модификации PCN17050 «Комплект для испытания на утечку азота. Фаза 2» предусмотреть проектные решения в соответствии с требованиями норм РК по замене входящих в комплект Atlas Copco шланговых соединений на постоянную трубопроводную обвязку на основе металлических труб для обеспечения целостности объекта и распределительного коллектора для проверки утечки N_2.

В целях подготовки к зимним условиям эксплуатации в рамках этого проекта предполагалось установить:

- постоянную теплоизоляцию и ЕНТ на трубопроводах сжатого воздуха от выхода воздушных компрессоров до блока производства азота.
- съемный специальный тент для каждого контейнера с воздушным компрессором для зимних условий в рамках кампании по подготовке к зимним условиям эксплуатации.
- специальные переносные обогреватели ЕХ мощностью 18 кВт устанавливаются внутри каждого укрытия каждую зиму в рамках кампании по подготовке к зимним условиям эксплуатации.

16. PR20102 и PR20104 Модернизация трубопроводов жидкостных линий сепараторов ВД и СД (PR20102 и PR20104). Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 1;

Объем работ по модернизации жидкостных линий сепараторов ВД и СД включает в себя:

- Замена на линии сепаратора ВД:

– Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-024A/B (спецификация D17/B17) на эквивалентную трубу спецификации D31/B28;

– Замена запорной арматуры на аналогичные из КСС; Компоновка DB&B перед 2001/2- LCV-024A заменена на модульную DB&B.

- Замена на линии сепаратора СД:

– Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-044A/B (спецификация B17/A17) на эквивалентную трубу спецификации B28/A28;

– Замена запорной арматуры на аналогичные из КСС.

17. PR18023 Установка 990. Система видеонаблюдения. Установка камер SPYNEL от HGH на Морских объектах. Остров Д. EPC 3 и EPC 4. (PR18023);

Данная модернизация является дополнительной оптимизацией Морского комплекса по внедрению лучших практик нефтегазовой отрасли промышленности, обеспечивающих в условиях наращивания мощностей повышение уровня безопасных условий его эксплуатации и функционирования (данная модернизация непосредственно не связана с повышением производительности до 450 тыс.барр./сут.).

3.3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА МК

В основной период строительства предусматривается выполнение следующих основных работ:

– демонтажные работы;

– строительно-монтажные работы;

– испытание оборудования.

Сроки проведения работ

Работы по модернизации/замене внутренних частей оборудования, замене клапанов выполняются в период останова на планово-предупредительный ремонт.

Общая продолжительность строительно-монтажных работ по проекту «Полномасштабное освоение месторождения Кашаган. Этап I. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей» составит 7 месяцев, в том числе 1 месяц – подготовительные работы. Производство работ планируется в 2026 году. Эксплуатация объектов будет осуществляться после окончания строительно-монтажных работ, которые включают пуско-наладочные работы.

Привлекаемый персонал

Продолжительность рабочей смены составит 12 часов в одну смену.

Количество работающих по расчетному сроку строительства: 49 чел.

Число работников, находящихся на вахте = 49 человек.

Число работников, находящихся на сменном отдыхе 54 человека.

Общая списочная численность персонала составит 103 человека (таблица 3.3-1).

Таблица 3.3-1 Списочная численность персонала, привлекаемого для работ по модернизации существующего оборудования МК

Объекты кап. строительства	Всего	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
1	2	3	4	5	6
Производственного назначения, %	100	83,9	11	3,6	1,5
по объекту, чел.	103	86	11	4	2

Размещение строителей, работающих вахтовым методом, предусмотрено в жилплавкомплексах (ЖПК-1, ЖПК-2), которые будут размещены в непосредственной близости около мест строительных работ островов D, A и EPC-3 или в любом месте вне опасной зоны согласно требованиям, на случай чрезвычайных ситуаций.

На борту ЖПК, где предусматривается проживание персонала, организовано его питание, имеются помещения, укомплектованные аптечками с медикаментами, носилками, фиксирующими шинами и другими средствами, необходимыми для оказания первой медицинской помощи.

Плавучие ЖПК полностью независимы, хозяйственно-бытовые сточные воды будут вывозится на береговые сооружения, с последующей передачей подрядным организациям на договорной основе.

Для оказания медицинской помощи персоналу на период строительства, предусмотрен медицинский пункт на борту жилых барж, оснащенный необходимым медицинским оборудованием и медикаментами, необходимыми для оказания первой медицинской помощи. Комплектование и пополнение медицинского пункта медикаментами и медицинским оборудованием производится согласно действующему перечню оборудования и медикаментов судов гражданского флота.

Для экстренных эвакуаций больных и пострадавших будет использован эвакуационный вертолет.

В вечернее и ночное время территория жилплавкомплекса должна освещаться.

Перевозка строительного персонала до мест работы будет осуществляться судами доставки персонала и далее по переходным мостикам острова (если судно для размещения персонала швартуется к острову).

Обеспечение строительства необходимыми ресурсами.

Потребность строительства в необходимых ресурсах на объектах модернизации оборудования строительства будет удовлетворяется следующими способами:

- потребность в хозбытовой и питьевой воде удовлетворяется за счет поставки воды специализированными судами "водолеями", а также за счет опреснительных установок, смонтированных на борту задействованных судов, на территории островов вода привозная бутилированная;
- потребность в топливе удовлетворяется за счет поставки топлива специализированными судами бункеровщиками;
- потребность в электроэнергии удовлетворяется за счет судовых энергоустановок;
- водой на пожаротушение – за счет открытого водозабора с акватории;
- по связи – за счет установки радиостанций.

Обращение с отходами, образующиеся в результате проживания сотрудников подрядной организации на жилых баржах, осуществляется в соответствии с Планом по управлению отходами и сточными водами Компании НКОК.

В качестве причала, используемого для погрузочно-разгрузочных работ при строительстве, предусматривается использовать причал Баутино, расположенный на расстоянии ориентировочно 315-380 км от участков работ.

Местом базирования судов обеспечения является порт Баутино, размещающийся, ориентировочно, в 370 км от островов D, A, EPC-2,3,4.

Местом укрытия судов от неблагоприятных метеорологических условий является бухта Баутино, в 370 км от участка работ или места, указанные в ППР и согласованные с Заказчиком.

Все отходы, образующиеся в период строительства, будут передаваться специализированным организациям по договору, заключаемому подрядной организацией на стадии разработки ППР.

Потребность в судах

Суда снабжения будут следовать из портов Баутино, Актау, Курык по рекомендованным навигационным путям на месторождение Кашаган .

Материальные ресурсы будут регулярно доставляться с береговых баз снабжения на Морской Комплекс. Суда, которые планируется использовать на период мобилизации, демобилизации и производства Работ приведены в таблице 3.3-2. Количество и тип судов/барж для каждого объёма по модернизации объектов островов будет различаться.

Таблица 3.3-2 Типы судов, планируемых к использованию при проведении работ по модернизации существующего оборудования МК

	Тип	Пояснение/Описание
1	Буксиры	Буксировка буровых и грузовых барж, жилых судов (с системой позиционирования)
2	Грузовые баржи	Перемещение проектных материалов/ оборудования
3	Краны плавучие самоходные/ несамоходные	Подача элементов конструкций с воды
4	Многоцелевые суда	Многоцелевое судно с малой осадкой для вспомогательных операций (с системой позиционирования)
5	Жилое судно/суда	Жилое судно / Жилой блок
6	Судна доставки персонала	Перемещение персонала
7	Судно обеспечения	Обеспечение МК, перемещение материалов, перевозка спец. персонала с БК на МК
8	Рабочие/ Спасательные суда	Небольшие лодки с жестким корпусом, резервные суда

Строительные машины и механизмы

Оборудование, которое планируется использовать на период мобилизации, демобилизации и производстве работ приведено в таблице 3.3-3.

Таблица 3.3-3 Список оборудования, планируемого к использованию при проведении работ по модернизации существующего оборудования МК

	Оборудование
1	Экскаватор (Hitachi470/460)
2	Экскаватор (HitachiZX70)
3	Бульдозеры 79-121 кВт
4	Краны на автомобильном ходу 10-25 т
5	Краны на гусеничном ходу 16-25 т
6	Машины поливомоечные, 6000 л
7	Трубоукладчики для труб диаметром 800-1000 мм, 35 т
8	Машины для очистки и грунтовки труб диаметром 1000-1400 мм
9	Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром 1000-1200 мм
10	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт
11	Автомобили бортовые, до 10 т
12	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 16-30 т
13	Катки полуприцепные на пневмоколесном ходу с тягачом, 15 т/Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)
14	Компрессоры передвижные
15	Трамбовки пневматические при работе от компрессора
16	Агрегаты сварочные
17	Аппарат для газовой сварки и резки
18	Машины шлифовальные электрические
19	Электрические печи для сушки сварочных материалов
20	Электростанции передвижные
21	Вибрационный молоток и блок питания / Вибропогружатели высокочастотные для погружения шпунтов и свай, до 1,5 т
22	Агрегаты копровые без дизель-молота на базе трактора 80 кВт (108 л.с.) Дизель-молоты, 1,25 т
23	Лебедки электрические и ручные
24	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки
25	Грузоподъемник
26	Низкорамный прицеп

	Оборудование
27	Минисамосвал
28	Автоцистерна для горючего
29	Подвижная станция смазки
30	Мини грузовик с крановой установкой
31	Гидравлическая погрузочная площадка
32	Генератор
33	Комплект геодезического оборудования и базовая станция

Потребность в электроэнергии, паре, воде

Потребность в ресурсах для проведения работ по модернизации существующего оборудования на Морском Комплексе приведена в таблице 3.3-4.

Таблица 3.3-4 Потребность в ресурсах при проведении работ по модернизации существующего оборудования МК

№№ п/п	Наименование ресурсов	Ед. изм.	Всего на период строительства
1	Передвижные компрессоры (сжатый воздух)	шт.	3
2	Кислород	$м^3$	3284
3	Пар	Кг/ч	96
4	Электроэнергия (мощность трансформаторов)	КВА	113
5	Топливо	Тонн условного топлива	20
6	Вода	л/сек	0,5/0,2

4. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ОЦЕНКА СУЩЕСТВЕННОСТИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЙ

Основной целью оценки возможного воздействия является определение экологических изменений, которые могут возникнуть вследствие намечаемой деятельности и оценка значимости этих возможных изменений.

В настоящей работе для определения возможного воздействия планируемых операций на окружающую среду за основу принят полуколичественный метод комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС», № 270-П от 29.10.2010 г., утвержденные Министром охраны окружающей среды Республики Казахстан (Методические указания. МООС, 2010).

Оценка возможного воздействия выполняется по следующей схеме:

Выявление воздействий → Учет возможного снижения уровня воздействия и предотвращение некоторых негативных воздействий → Оценка значимости остаточных воздействий

Проведение оценки возможного воздействия основывается на совместном изучении следующих материалов:

- технических решений, заложенных в проектах;
- современного состояния окружающей среды района работ.

При проведении оценки возможного воздействия особое внимание уделяется наиболее ценным или уязвимым компонентам природной среды и выявлению воздействия на особо охраняемые территории.

Значимость возможных воздействий намечаемой деятельности оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Для компонентов природной среды методология определяет значимость каждого критерия, основанного на градации масштабов воздействия от 1 до 4 баллов.

Значимость возможного воздействия определяется исходя из величины интегральной оценки. Интегральная значимость воздействия получается путем умножения баллов по данным 3-м параметрам. В данной методике приняты три категории значимости возможного воздействия (см. таблицу 4.1-1).

Категории (градации) значимости являются едиными для всех компонентов природной среды и для различных возможных воздействий. Такой подход обеспечивает сопоставимость оценок возможного воздействия и прозрачность процесса оценки возможного воздействия на ОС.

Таблица 4.1-1 Градации значимости возможных воздействий

Категории воздействия, балл			Интегральная оценка, балл	Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		Баллы	Значимость
Локальный 1	Кратковременный 1	Незначительная 1	1	1-8	Низкая
Ограниченный 2	Средней продолжительности 2	Слабая 2	8		
				9-27	Средняя

Категории воздействия, балл			Интегральная оценка, балл	Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		Баллы	Значимость
Местный 3	Продолжительный 3	Умеренная 3	27		
Региональный 4	Многолетний 4	Сильная 4	64	**28-64**	**Высокая**

В таблице 4.1-2 представлены количественные характеристики критериев оценки, которые были приняты при разработке данного Отчета о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе».

Таблица 4.1-2 Шкала масштабов возможного воздействия и градация экологических последствий при проведении оценки возможного воздействия на ОС

Масштаб воздействия (рейтинг относительного воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
Пространственный масштаб воздействия	
Локальный (1)	площадь воздействия до 1 км^2 для площадных объектов или в границах зоны отчуждения для линейных, но на удалении 10-100 м от линейного объекта
Ограниченный (2)	площадь воздействия до 10 км^2 для площадных объектов или на удалении 100-1000 м от линейного объекта
Местный (3)	площадь воздействия в пределах 10-100 км^2 для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта
Региональный (4)	площадь воздействия более 100 км^2 для площадных объектов или более 10 км от линейного объекта
Временной масштаб воздействия	
Кратковременный (1)	до 6-и месяцев
Средней продолжительности (2)	от 6-и месяцев до 1-го года
Продолжительный (3)	от 1-го года до 3-х лет
Многолетний (4)	продолжительность воздействия более 3-х лет
Интенсивность воздействия (обратимость изменения)	
Незначительная (1)	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости;
Слабая (2)	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, природная среда полностью самовосстанавливается;
Умеренная (3)	Изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению;
Сильная (4)	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению (это утверждение не относится к атмосферному воздуху).
Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)	
Низкая (1-8)	Последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность / ценность
Средняя (9-27)	Интенсивность воздействия имеет широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел
Высокая (28-64)	Превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или, когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов.

Результаты комплексной оценки возможного воздействия планируемых работ на окружающую среду в штатном режиме представляются в табличной форме в порядке их планирования. Для каждого этапа проектных работ определяются основные технологические процессы. Для каждого процесса определяются источники и факторы воздействия. С учетом природоохранных мер по уменьшению возможного воздействия определяются ожидаемые возможные последствия на ту или иную природную среду и этим воздействиям дается интегральная оценка. В результате получается матрица, в которой в горизонтальных графах дается перечень

источников и видов воздействия для данного компонента среды, а в вертикальных – категории возможного воздействия с баллами. На пересечении этих граф выставляется показатель интегральной оценки (т.е. высокий, средний, низкий). Такая матрица дает наглядное представление о прогнозируемых возможных воздействиях на компоненты окружающей среды. По результатам выявленных уровней значимости возможного воздействия эксперт может дать интегральную оценку возможного воздействия на конкретный компонент природной среды.

Согласно требованиям Экологического кодекса РК и Инструкции по организации и проведению экологической оценки на стадии Заявления о намечаемой деятельности проведено выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на компоненты социально-экономической и окружающей среды.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду при подготовке Отчета о возможных воздействиях проведено подробное изучение и описание возможных существенных воздействий. Подробное описание возможных воздействий на компоненты природной среды (атмосферный воздух, поверхностные воды, геологическую среду, морскую биологическую среду, а также возможное воздействие водохозяйственной деятельности, отходов производства и потребления, физических факторов) представлено далее.

4.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ (СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ)

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения. Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории.

Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха, а также с использованием методологии, описанной в разделе 4.1 данного отчета.

В настоящем разделе выполнена оценка воздействия на воздушный бассейн при реализации технических решений по наращиванию мощности предприятия до 450 тыс.баррелей/сутки. При этом учтены все существующие и проектируемые морские сооружения месторождения Кашаган.

Приводимая ниже оценка основывается на значениях выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, рассчитанных согласно нормативно-методическим документам Республики Казахстан, по материалам проектов-аналогов (ранее разработанных ОВОС и проектов НДВ) и с учетом данных о планируемых работах по увеличению производительности месторождения Кашаган.

Для настоящей ОВОС в качестве наихудшего случая применялись максимальные значения выбросов из возможных.

Количественные параметры выбросов, полученные в результате настоящей оценки, являются *ориентировочными*. Количественный и качественный состав выбросов от источников загрязнения проектируемых работ, подлежащий утверждению в качестве нормативов допустимых выбросов, будет определен на следующих стадиях проектирования, когда будут известны уточненные сведения по составу работ, по количеству и характеристикам оборудования, являющегося источником загрязнения атмосферного воздуха.

4.2.1 Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха

Определение значимости воздействия на атмосферный воздух, зависящей от интенсивности воздействия и пространственного масштаба, базируется на следующих основных критериях «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (от 02.08.2022 пр. № 70):

- максимально-разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе (ПДКм.р.);

- среднесуточная предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе (ПДКс.с.);
- ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющего вещества (ОБУВ);
- класс опасности вещества.

Согласно «Методике определения нормативов…» в качестве гигиенических нормативов для атмосферного воздуха населенных мест принимаются значения предельно допустимых максимально-разовых концентраций потенциально опасных химических веществ (ПДКм.р.), в случае отсутствия ПДКм.р. принимаются значения ориентировочно безопасных уровней воздействия потенциально-опасных химических веществ (ОБУВ).

Если для вещества имеется только предельно допустимая среднесуточная концентрация (ПДКс.с.), то для него требуется выполнение соотношения:

$$0.1\ C \leq ПДКс.с.$$

Согласно санитарным нормам РК, в жилых районах приземная концентрация ЗВ не должна превышать 1 ПДК. Для групп веществ, обладающих суммирующим эффектом воздействия при совместном присутствии в атмосфере, определяется суммарная концентрация в долях ПДК ($q = C1/ПДК1 + C2/ПДК2$), которая не должна превышать 1.

Размер зоны воздействия, где приземные концентрации загрязняющих веществ превышают 1ПДК, определяет пространственный масштаб воздействия.

По степени воздействия на организм человека загрязняющие вещества подразделяются на 4 класса опасности:

- 1 класс – вещества чрезвычайно опасные;
- 2 класс – вещества высоко опасные;
- 3 класс – вещества умеренно опасные;
- 4 класс – вещества мало опасные.

Интенсивность воздействия на атмосферный воздух определяется количеством, токсичностью и классом опасности выбрасываемых загрязняющих веществ, т.е. величиной КОП – категорией опасности предприятия (Приложение 2 к «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», 2009):

$$КОП = \sum(Mi/ПДКi)^{ai},$$

где Mi – масса выброса i-того вещества, т/год;

ПДКi – среднесуточная предельно допустимая концентрация i-го вещества, мг/м^3;

ai – безразмерная константа, которая принимается в зависимости от класса опасности вещества: 1 класс – 1.7; 2 класс – 1.3; 3 класс – 1.0; 4 класс – 0.9.

По величине КОП определяется интенсивность воздействия по следующим граничными условиям:

- КОП > 10^6 – сильное воздействие;
- 10^6 > КОП > 10^4 – умеренное воздействие;
- 10^4 > КОП > 10^3 – слабое воздействие;
- КОП < 10^3 – незначительное воздействие.

Согласно санитарным нормам РК в жилых районах приземная концентрация ЗВ не должна превышать 1 ПДК или 0,8 ПДК для территорий с повышенными требованиями к охране атмосферного воздуха (п. 72 «Методики расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» – Приложение №12 к приказу Министра ОСиВР РК от 12.06.2014 г. № 221–ө).

В данном разделе дана оценка воздействия выбросов ЗВ, связанных с работой:

- технологических установок на островах А, Д, EPC2, EPC3, EPC4;
- установок инженерного обеспечения, расположенных на островах А и Д;
- установок и оборудования вспомогательного характера.

Согласно техническому проекту, необходимость данной ОВОС связана с изменением сроков, темпов и объемов добычи нефти и первичной переработки попутного нефтяного газа на Морском комплексе, с установкой дополнительного оборудования. Все это потребовало корректировку ранее представленных в ОВОС-2016 и ОВОС-2019 величин эмиссий в атмосферный воздух.

4.2.2 Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферы

4.2.2.1 Общие сведения об источниках загрязнения атмосферы

Морской комплекс месторождения Кашаган, как объекты по добыче и переработке нефти и газа, относятся к I классу опасности по санитарной классификации «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (утв. приказом Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № 26447), и к I категории по значимости воздействия на окружающую среду согласно классификации Экологического кодекса РК (ст. 65).

На текущее положение на МК эксплуатируются объекты Восточного Кашагана: остров Д, как технологический эксплуатационный центр (ЭТК-1), и вспомогательные острова добычи: остров А, EPC2, EPC3, EPC4.

Остров Д является эксплуатационным технологическим центром (ЭТК). На острове Д источниками загрязнения атмосферы являются технологические установки (скважины добычи нефти и скважины закачки сырого газа; две технологические линии переработки и два модуля закачки сырого газа), а также установки инженерного обеспечения и вспомогательных работ (газотурбинная электростанция; резервные источники электроэнергии на дизельном топливе; участки внутрискважинных работ; участок мелкого ремонта модулей и манифольдов).

Другие острова морского комплекса эксплуатируются как острова добычи. Основными источниками загрязнения являются скважины и трубопроводы с многофазной продукцией.

На каждом из островов МК предусмотрены контейнеры хранения оборудования по реагированию на нефтяные разливы, которое периодически проходит тестирование; кроме того, периодически проводятся учебно-тренировочные мероприятия по реагированию на нефтяные разливы.

Кроме эксплуатационных работ, проводимых на перечисленных выше островах, выполняются ремонтные работы на DC-05, предусмотренные для поддержания оборудования буровой установки Rig 401 в рабочем состоянии.

Проживание персонала, привлекаемого для запланированных работ, предусмотрено на жилых модулях и жилых плавучих судах (ЖПК): «Nur», «Shapagat», «Karlygash» и других судах – ЖПК 1-7.

В зависимости от производственной необходимости все ЖПК и баржи могут менять место дислокации, перемещаясь с острова Д к другим островам.

На всех вышеперечисленных участках работ есть стационарные источники загрязнения атмосферы. По характеру поступления в атмосферу загрязняющих веществ стационарные источники бывают организованными (выбросы ЗВ поступают в атмосферу через специально сооруженные газоходы, трубы) и неорганизованными (выбросы в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушения герметичности оборудования, при открытом хранении и перегрузке материалов и др.).

Для обеспечения функционирования объектов МК используются специализированные рабочие баржи и суда различного назначения (самоходные баржи, буксиры, суда ледокольного типа,

исследовательские суда, аварийно-спасательные суда и др.), которые относятся к передвижным источникам выбросов.

В настоящем разделе рассматривается воздействие стационарных источников загрязнения атмосферы на Морском комплексе на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации при выходе предприятия на производительность 450 тыс.барр. нефти в сутки.

Требования к выбросам передвижных источников (различных экологических классов транспортных средств и двигателей внутреннего сгорания) устанавливаются в технических регламентах Евразийского экономического союза (Экокодекс РК, статья 38, пункт 4).

При определении количественных и качественных показателей загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух, были использованы сведения согласованных проектов НДВ за предыдущие 2021 – 2025 годы, а также «Проект обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Модернизация технологических сооружений. Оценка воздействия на окружающую среду», 2019.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по веществам в целом по Морскому комплексу из вышеперечисленных проектов представлены в таблицах Дополнения Г.3.

4.2.2.2 Характеристика стационарных источников на участках строительно-монтажных работ

В период строительно-монтажных работ на площадках будут организованные и неорганизованные источники выбросов ЗВ:

- *организованные источники:* выхлопные трубы дизельных генераторов, дизельных двигателей компрессоров, сварочных машин; дымовая труба битумоварки; дыхательные клапаны резервуаров ГСМ;
- *неорганизованные источники:* участки земляных работ и пересыпок строительных материалов, участки сварочных работ, участки покрасочных и битумных работ; пункты заправки и системы топливоподачи.

Ориентировочное количество источников загрязнения: всего 19, из них 7 – организованных, 12 – неорганизованных.

В атмосферу будут выброшены вещества 35 наименований 1-4 классов опасности.

Ориентировочные суммарные валовые выбросы в целом от источников строительно-монтажных работ составят **9.68 т/период**.

Перечень, характеристика ЗВ и ориентировочные суммарные валовые выбросы по веществам представлены в таблице 4.2.2-1.

Таблица 4.2.2-1 Ориентировочный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительно-монтажных работ

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м^3	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железа оксиды (274)			0.04		3	0.09114	0.06025166	1.5063
0143	Марганец и его соединения (327)		0.01	0.001		2	0.0026712	0.00270822	2.7082
0203	Хром шестивалентный (647)			0.0015		1	0.0000336	0.00008148	0.0543
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	0.6358804	0.97985742	24.4964
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	0.0984088	0.1532004	2.5533
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	0.043972	0.06404454	1.2809
0330	Сера диоксид (516)		0.5	0.05		3	0.10182184	0.13261122	2.6522
0333	Сероводород (518)		0.008			2	0.000162	0.0004026	0.0503
0337	Окись углерода (584)		5	3		4	0.56403088	0.77023548	0.2567

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м^3	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0342	Фтористый водород (617)		0.02	0.005		2	0.000546	0.00115836	0.2317
0344	Фториды неорганические (615)		0.2	0.03		2	0.00084	0.00072016	0.0240
0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)				50		2.6423571	0.5987264	0.0120
0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)				30		0.9766419	0.2212859	0.0074
0501	Пентилены (460)		1.5			4	0.0461481	0.0221676	0.0148
0602	Бензол (64)		0.3	0.1		2	0.0425158	0.0203154	0.2032
0616	Ксилол (203)		0.2			3	0.1622979	0.50166166	2.5083
0621	Метилбензол (349)		0.6			3	0.1325098	0.81634862	1.3606
0627	Этилбензол (675)		0.02			3	0.0023708	0.0005307	0.0265
0703	Бенз/а/пирен (54)			0.000001		1	0.00000093	0.00000150	1.4991
0827	Этиленхлорид (646)			0.01		1	0.00028	0.00002464	0.0025
1042	Бутиловый спирт (102)		0.1			3	0.040448	0.08867992	0.8868
1061	Этиловый спирт (667)		5			4	0.0474016	0.0448525	0.0090
1071	Гидроксибензол (155)		0.01	0.003		2	0.0026318	0.00003444	0.0115
1119	Этилцеллозольв (1497*)				0.7		0.043069	0.00082222	0.0012
1210	Бутилацетат (110)		0.1			4	0.10112	0.3465343	3.4653
1240	Этилацетат (674)		0.1			4	0.0343808	0.00086366	0.0086
1325	Формальдегид (609)		0.05	0.01		2	0.009898	0.01458968	1.4590
1401	Ацетон (470)		0.35			4	0.0506429	0.26896702	0.7685
2704	Бензин (60)		5	1.5		4	0.00072912	0.000021	0.000014
2735	Масло минеральное (716*)				0.05		0.00777	0.13968659	2.7937
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0.0632	0.1163274	0.1163
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)		1			4	0.29992	0.4995844	0.4996
2868	Эмульсол (1435*)				0.05		0.0000007	2.94E-08	0.0000
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.05684	0.0171381	0.1143
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %		0.3	0.1		3	1.1037218	3.79290128	37.9290
	В С Е Г О :						**7.406401**	**9.677337**	**89.5116**

***Примечание**: в колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ*

Исходные данные для расчета выбросов в период строительно-монтажных работ были приняты из раздела 14 к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» – Проект организации строительства (ПОС). Расчет выбросов ЗВ в атмосферу представлен в Дополнении Г.

Характеристика источников, принятых к расчету воздействия на атмосферный воздух в период строительно-монтажных работ, представлена в таблице Г.3-3 Дополнения Г.3.

4.2.2.3 Характеристика стационарных источников на участках эксплуатации технологических систем и оборудования

Существующее положение

На существующее положение в период эксплуатации источниками загрязнения атмосферы являются источники технологических установок, источники систем инженерного обеспечения и вспомогательных работ.

Источники выбросов ЗВ технологических установок:

- организованные источники: факелы, дымовые трубы газотурбинных установок, вентиляционные трубы технологических линий и модулей, продувочные свечи, дыхательные клапаны резервуаров с химреагентами и гидравлическим маслом;
- неорганизованные источники: устья скважин, манифольды с многофазной жидкостью (флюидом), системы топливоподачи и распределения гидравлического масла, химреагентов, метанола; системы закрытого дренажа; системы сепарации нефти; системы дегидротации газа; системы камер приема-пуска скребка.

Источники установок инженерного обеспечения и вспомогательных работ:

- организованные источники: дымовые трубы газотурбинных установок главной электростанции; выхлопные трубы резервных дизельных источников электроэнергии и других дизельных генераторов участков вспомогательных работ; дымовые трубы отопительных установок, расположенных на ЖПК; дыхательные клапаны резервуаров хранения дизельного топлива и химреагентов; вентиляционные вытяжные трубы помещений ремонтных мастерских, химической лаборатории, сварочного цеха;
- неорганизованные источники: это непосредственные выбросы ЗВ в атмосферу от неплотностей оборудования и трубопроводов систем топливоподачи, пунктов заправки, участков покраски.

Количество ИЗА на участках эксплуатации технологических систем и оборудования: всего 353, из них 271 – организованных (в том числе три факельных установки), 86 – неорганизованных (данные проекта НДВ на 2025 год).

На существующее положение величина разрешенных лимитов валовых выбросов в целом по Морскому комплексу на 2025 год составляет 23 851.86 т/год, в том числе выбросы от факельных установок 12438.47 т/год. Согласно проекту НДВ в атмосферу выбрасываются вещества 55 наименования 1 – 4 классов опасности.

Характеристика загрязняющих веществ представлена в таблице 4.2.2-2.

Таблица 4.2.2-2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации технологических и вспомогательных систем и оборудования на существующее положение

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
0123	Железа оксиды (274)		0.04		3	0.1684	1.7456026
0143	Марганец и его соединения (327)	0.01	0.001		2	0.00648	0.0679219
0150	Натрий гидроксид (876*)			0.01		0.000052	0.0000515
0203	Хром шестивалентный (647)		0.0015		1	0.00224	0.02304
0301	Азота диоксид (4)	0.2	0.04		2	2331.3621464	3895.0803084
0302	Азотная кислота (5)	0.4	0.15		2	0.0005	0.0000225
0303	Аммиак (32)	0.2	0.04		4	0.000049	0.0000092
0304	Азота оксид (6)	0.4	0.06		3	378.8336067	631.7321148
0316	Соляная кислота (163)	0.2	0.1		2	0.00013	0.0000023
0322	Серная кислота (517)	0.3	0.1		2	0.000507	0.003411
0326	Озон (435)	0.16	0.03		1	0.000022	0.0002304
0328	Сажа (583)	0.15	0.05		3	447.1280193	153.8092543
0330	Сера диоксид (516)	0.5	0.05		3	550074.7681245	11543.67405
0333	Сероводород (518)	0.008			2	466.4335703	19.59933528
0334	Сероуглерод (519)	0.03	0.005		2	6.2489E-06	0.000197569
0337	Окись углерода (584)	5	3		4	17681.2941193	6694.1927186
0342	Фтористыей водород (617)	0.02	0.005		2	0.001	0.0107136
0344	Фториды неорганические (615)	0.2	0.03		2	0.00844	0.087552
0370	Углерода сероокись (1295*)			0.1		0.000162405	0.0051551
0410	Метан (727*)			50		433.9699	23.4756325
0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)			50		8.46695535	257.0171598

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)			30		0.150775	4.8342731
0602	Бензол (64)	0.3	0.1		2	0.01181966	0.3511099
0616	Ксилол (203)	0.2			3	0.6240584	1.9986793
0621	Метилбензол (349)	0.6			3	0.7421518	2.36306438
0627	Этилбензол (675)	0.02			3	0.00031013	0.0098043
0703	Бенз/а/пирен (54)		0.000001		1	0.000256119	0.002558861
1001	п-Аминофенол (64*)			0.026		0.0198006	0.622914853
1023	Диэтиленгликоль (436)		0.2		4	0.0471	1.4813606
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.2			4	0.0528	1.6665451
1042	Бутиловый спирт (102)	0.1			3	0.00048	0.0004048
1051	Изопропиловый спирт (469)	0.6			3	0.04117	0.1076182
1052	Метанол (338)	1	0.5		3	2.8201	9.817667
1129	Триэтиленгликоль (1290*)			1		0.07216559	1.17473582
1325	Формальдегид (609)	0.05	0.01		2	2.7856299	22.58859321
1401	Ацетон (470)	0.35			4	0.00816	0.265165
1408	Метилизобутилкетон (379)	0.1			4	0.0215	0.6774108
1555	Уксусная кислота (586)	0.2	0.06		3	0.00019	0.0000043
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.0004			3	1.07685773	0.033469365
1707	Диметилсульфид (227)	0.08			4	7.7674E-07	0.000025575
1715	Метилмеркаптан (339)	0.006			4	0.786044963	0.02768143
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.00015			3	0.91072295	0.0352847
1728	Этилмеркаптан (668)	0.00005			3	1.12513142	0.0410058
1860	Триалкиламины (1223*)			0.07		0.16527	0.1234022
2704	Бензин (60)	5	1.5		4	0.0593712	0.0014934
2732	Керосин (654*)			1.2		0.0056	0.0073808
2735	Масло минеральное (716*)			0.05		0.0887579	1.16247997
2750	Сольвент нафта (1149*)			0.2		0.9734	3.3592074
2752	Уайт-спирит (1294*)			1		1.3225	2.710315
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1			4	67.3212441	574.1761038
2853	Глицерин (1010*)			0.1		0.044	1.3908952
2868	Эмульсол (1435*)			0.05		0.00002443	0.00003818
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		3	0.0994	0.2826646
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %	0.3	0.1		3	0.00144	0.01581
2930	Пыль абразивная (1027*)			0.04		0.0112	0.0147168
	В С Е Г О :					**571903.8339**	**23851.868366**

Перспектива

Увеличение производительности до 450 тыс.барр. нефти в сутки неизбежно вызовет увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. С возможным строительством новых объектов появятся новые источники выбросов в атмосферу. К ним относятся дополнительные суда и баржи, дополнительные участки ремонтных работ.

На существующих объектах возможно увеличение источников выделения загрязняющих веществ таких как: насосы, запорно-регулирующая арматура, предохранительные клапаны, фланцевые соединения в составе существующих источников выбросов. К таким источникам относятся источники: 6015, 6019 – увеличение запорно-регулирующей арматуры (ЗРА) на системах возврата конденсата систем сепарации нефти на острове Д; 6101 – увеличение ЗРА и фланцевых соединений на системах устьев скважин на острове А. Также будут задействованы резервные мощности газотурбинной станции (из четырех ГТУ будут задействованы четыре ГТУ) и резервный модуль на технологической линии № 1. Увеличится количество компрессоров на участке выработки азота (ист. 0061).

С увеличением пропускной способности технологических систем и оборудования изменится материально-тепловой баланс (KG00-00-000-AK-R-HE-0001-000 - Heat and Material Balance: Main Offshore Facilities, 450 kbod), как по количественным характеристикам, так и по составу

газовых смесей, что также вызовет изменения в количестве выбросов в атмосферу от существующих источников выбросов, в том числе и от факельных установок.

Ориентировочное количество источников выбросов составит 413 единиц, в том числе 316 – организованных; 97 – неорганизованных.

Изменение количества источников выбросов по сравнению с существующим положением связано с увеличением источников на участках вспомогательных работ, что связано с планируемыми планово-предупредительными работами, которые проводятся периодически через каждые два-три года:

- дополнительные баржи поддержки TUB (всего 12 источников), Zerock (всего 6 источников);
- дополнительные ЖПК -5,6,7(всего 27 источников);
- участки планово-предупредительных работ (11 источников).

Ориентировочная величина годовых выбросов составит **37151,116 т/год**. Обоснование данной величины представлено в Дополнении Г.1 «Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». Ориентировочный перечень загрязняющих веществ, их качественные и количественные характеристики представлены в нижеследующей таблице 4.2.2-3.

Таблица 4.2.2-3 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации технологических и вспомогательных систем и оборудования на перспективу

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м^3	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железа оксид (274)			0.04		3	0.33609	1.7131	42.828
0143	Марганец и его соединения (327)		0.01	0.001		2	0.01182	0.0638063	63.806
0150	Натрий гидроксид (876*)				0.01		0.00006	0.0000532	0.005
0164	Никель оксид (420)			0.001		2	0.000083	0.00018	0.180
0203	Хром шестивалентный (647)			0.0015		1	0.00251	0.014846	9.897
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	2398.8564423	5622.9521593	140573.804
0302	Азотная кислота (5)		0.4	0.15		2	0.0005	0.0000225	0.000
0303	Аммиак (32)		0.2	0.04		4	0.000049	0.0000092	0.000
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	389.7467319	913.4557858	15224.263
0316	Соляная кислота (163)		0.2	0.1		2	0.001	0.0060836	0.061
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.003867	0.0019242	0.019
0326	Озон (435)		0.16	0.03		1	0.000022	0.0002304	0.008
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	451.2640993	246.0580237	4921.160
0330	Сера диоксид (516)		0.5	0.05		3	547267.5182169	15916.4131491	318328.263
0333	Сероводород (518)		0.008			2	465.16505189	16.5334793	2066.685
0334	Сероуглерод (519)		0.03	0.005		2	0.0000107082	0.000202907	0.041
0337	Окись углерода (584)		5	3		4	17770.0442561	12943.2881467	4314.429
0342	Фтористый водород (617)		0.02	0.005		2	0.00244	0.0208444	4.169
0344	Фториды неорганические (615)		0.2	0.03		2	0.0093	0.0597972	1.993
0370	Углерода сероокись (1295*)				0.1		0.002193946	0.005294	0.053
0410	Метан (727*)				50		433.973	23.0385728	0.461
0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)				50		52.66457035	257.1061538	5.142
0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)				30		1.85243	4.9779038	0.166
0602	Бензол (64)		0.3	0.1		2	0.1573119	0.3658715	3.659
0616	Ксилол (203)		0.2			3	1.2135028	8.2697663	41.349

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м^3	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0621	Толуол (558)		0.6			3	0.9422286	2.01280238	3.355
0627	Этилбензол (675)		0.02			3	0.000312710462	0.0098433004008	0.492
0703	Бенз/а/пирен (54)			0.000001		1	0.000352679	0.00426448	4264.480
1001	п-Аминофенол (64*)				0.026		0.0197546	0.624621453	24.024
1023	Диэтиленгликоль (436)			0.2		4	0.0471	1.4854191	7.427
1040	Ацетопропиловый спирт (157)		0.2			4	0.0528	1.671111	8.356
1042	Бутиловый спирт (102)		0.1			3	0.00048	0.0004048	0.004
1051	Изопропиловый спирт (469)		0.6			3	0.041146	0.1079026	0.180
1052	Метанол (338)		1	0.5		3	2.82002744	9.84381402	19.688
1129	Триэтиленгликоль (1290*)				1		0.07285373	1.1993336	1.199
1325	Формальдегид (609)		0.05	0.01		2	3.8006299	43.3190616	4331.906
1401	Ацетон (470)		0.35			4	0.00816	0.2658908	0.760
1408	Метилизобутилкетон (379)		0.1			4	0.9076	0.6852977	6.853
1555	Уксусная кислота (586)		0.2	0.06		3	0.00019	0.0000043	0.000
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.0004			3	0.45697045	0.018406	46.015
1707	Диметилсульфид (227)		0.08			4	0.00001169976	0.0001357063	0.002
1715	Метилмеркаптан (339)		0.006			4	0.445563	0.0272684	4.545
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.00015			3	0.50514863	0.0243873	162.582
1728	Этилмеркаптан (668)		0.00005			3	0.56183139	0.028888	577.760
1860	Триалкиламины (1223*)				0.07		0.165246	0.1236866	1.767
2704	Бензин (60)		5	1.5		4	0.0614544	0.01593	0.011
2732	Керосин (654*)				1.2		0.00561708	0.0148021	0.012
2735	Масло минеральное (716*)				0.05		0.1257419366667	1.73623360664	34.725
2750	Сольвент нафта (1149*)				0.2		1.517638	10.8379655	54.190
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		2.19	10.481885	10.482
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)		1			4	92.0839421	1106.6691223	1106.669
2853	Глицерин (1010*)				0.1		0.151305	1.644693	16.447
2868	Эмульсол (1435*)				0.05		0.00017104	0.000248663	0.005
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.2182	3.6585345	24.390
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)		0.3	0.1		3	0.00372	0.0177587	0.178
2930	Пыль абразивная (1027*)				0.04		0.0342	0.028443	0.711
2936	Пыль древесная (1039*)				0.1		0.118	0.2124	2.124
	В С Е Г О :						**569340.184**	**37151.11597**	**496313.778**

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

В суммарном валовом выбросе основная доля приходится на выбросы следующих ЗВ: серы диоксид – 53.3%, углерода оксид – 25.7%, азота оксиды – 16.9%, углеводороды – 3.2%; прочие – 0.8% (рис. 4.2.2.1).

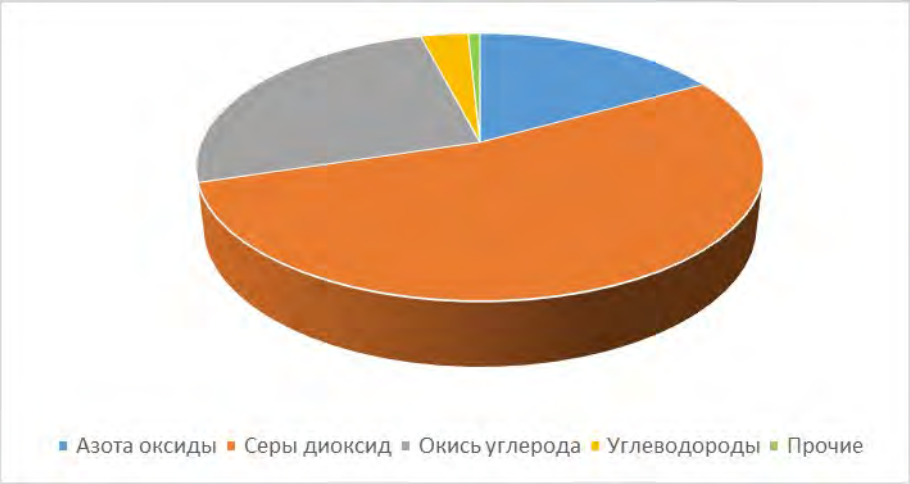


Рисунок 4.2.2.1 Доля основных ЗВ в составе выбросов

Основными вкладчиками в суммарные валовые выбросы являются факельные установки (ФУ). Выбросы от ФУ на перспективу приведены в таблице 4.2.2-4.

Таблица 4.2.2-4 Ориентировочный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от факелов

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
0301	Азота диоксид (4)	0.2	0.04		2	2083.0711	110.5851495
0304	Азота оксид (6)	0.4	0.06		3	338.4992	17.9700867
0328	Сажа (583)	0.15	0.05		3	435.5205	60.5842056
0330	Сера диоксид (516)	0.5	0.05		3	547225.4167	15466.8016964
0333	Сероводород (518)	0.008			2	465.0548	13.1433162
0337	Окись углерода (584)	5	3		4	17358.9259	921.5429116
0410	Метан (727*)			50		433.9730	23.0385728
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.0004			3	0.4547	0.0067680
1715	Метилмеркаптан (339)	0.006			4	0.4429	0.0169901
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.00015			3	0.4995	0.0078604
1728	Этилмеркаптан (668)	0.00005			3	0.5568	0.0131847
	В С Е Г О :					**568342.4152**	**16613.7107420**

К расчету выбросов от факелов принят объем сжигания газа в количестве 46.038 млн.ст.м^3 (согласно Разрешению на сжигание сырого газа на факелах KZ15VPC00026179 от 30.04.2025 объем сжигаемого газа для месторождения Кашаган составляет 120.825 млн.м^3 (для наземного и морского комплексов), из них объем сжигаемого газа на морском комплексе составляет 46.038 млн.м^3.

Фактические объемы сжигания газа на ФУ (млн.ст. м^3) за последние 3 года составили: 2022 г. – 19.04; 2023 г. – 14.89; 2024 г. – 15.3.

4.2.3 Характеристика передвижных источников выбросов

Морские суда

Для реализации программы освоения месторождения Кашаган задействованы судоходные технические средства, являющиеся передвижными источниками выбросов в атмосферу.

В составе морских судов: суда поддержки (буксиры, суда снабжения ледокольного типа, научно-исследовательские суда); суда эвакуации. Всего около 35 единиц.

Источниками выделения загрязняющих веществ на морских судах являются двигатели, а также генераторы и отопительные установки, которыми оснащены некоторые из морских судов.

В качестве топлива на судах используется дизельное топливо. Общий расход ориентировочно составит около 11000 т/год.

Количество валовых выбросов ЗВ в атмосферу от судов (таблица 4.2.3-1) – ориентировочно ***1291.46 т/год***.

Спецтехника

На островах морского комплекса используется грузоподъемная и транспортная спецтехника, работающая на дизельном топливе. Всего около 24 единиц. Общий расход топлива ориентировочно составляет около 136 т/год.

В период строительно-монтажных работ могут быть задействованы экскаваторы, бульдозеры. Ориентировочный расход топлива – 4 тонны.

Суммарное количество валовых выбросов в атмосферу от двигателей спецтехники – ориентировочно ***24.57 т/год.***

Суммарное количество выбросов вредных веществ в атмосферу ***от передвижных источников*** ориентировочно составит ***1316.03 т/год.***

Перечень ЗВ и количество выбросов от передвижных источников представлены в таблице 4.2.3-1.

Таблица 4.2.3-1 Ориентировочные выбросы в атмосферу от передвижных источников

Вредные вещества		Расчет выбросов по судам		Расчет выбросов по спецтехнике		ВСЕГО
		Дизельное топливо, т/год	11000	Дизельное топливо, т/год	140	
Код	Наименование	Уд. выброс, т/т	Валовый выброс, т/год	Уд. выброс, т/т	Валовый выброс, т/год	
	Азота оксиды	0.0681	748.660			
301	Азота диоксид	0.0544	598.928	0.01	1.400	600.3280
304	Азота оксид	0.0088	97.326			97.3258
328	Сажа	0.0061	67.210	0.0155	2.170	69.3800
330	Серы диоксид	0.0039	42.900	0.02	2.800	45.7000
337	Углерода оксид	0.0256	281.600	0.1	14.000	295.6000
703	Бенз(а)пирен			3.2E-07	0.000	0.0000
2732	Керосин*	0.0185	203.500	0.03	4.200	207.7000
	ИТОГО:		**1291.46**		**24.5700**	**1316.03**

** Углеводороды (CxHy), поступающие в атмосферу от автотранспорта и дорожной техники при работе на различных видах топлива, необходимо классифицировать, следующим образом: на дизельном и газодизельном топливе - по керосину (2732);*

Нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются (Экокодекс, статья 202).

Транспортные и иные передвижные средства, выбросы которых оказывают негативное воздействие на атмосферный воздух, подлежат регулярной проверке (техническому осмотру) на предмет их соответствия требованиям технического регламента Евразийского экономического союза в порядке, определенном законодательством Республики Казахстан (Экокодекс, статья 208).

4.2.4 Характеристика аварийных и залповых источников выбросов

Залповые выбросы

Залповые выбросы – это заранее предусмотренные кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Их наличие предусматривается

технологией работ и обусловлено проведением отдельных стадий определенных технологических процессов и операций:

- переналадкой оборудования;
- изменением технологических параметров и режимов в процессе эксплуатации объекта;
- выводом технологического оборудования из процесса на планово-предупредительные ремонты с последующей его остановкой;
- вводом оборудования из ППР на заданные параметры технологического процесса;
- запуском оборудования и агрегатов в период пуско-наладочных работ.

К залповым выбросам относятся: сбросы топливного газа на свечи с технологических установок, скребкования трубопроводов, при котором возможны сбросы топливного газа на свечи, сбросы топливного газа на установки вентиляционных клапанов, при останове горелок газотурбинных установок, снятии счетчиков для поверки, техобслуживания газовой линии и другое.

Данные операции единичны и кратковременны и являются составной частью технологического процесса.

Источниками залповых выбросов производственных объектов предприятия также являются резервные дизельные генераторы, дизельные приводы пожарных насосов, которые включаются в профилактических целях на короткое время.

Более подробно залповые выбросы будут рассмотрены в последующей стадии проектирования – в проектах НДВ.

Аварийные выбросы. Основными сценариями аварий на предприятии являются разливы нефти на скважинах, разлив дизельного топлива при эксплуатации объектов месторождения, пожары, взрывы и столкновение судов. Подробные сценарии возможных аварийных ситуаций представлены в Разделе 6.

Учитывая значительную удаленность морского комплекса от жилых зон, а также кратковременный характер аварии в связи с оперативным реагированием служб предприятия и ликвидацией её в кратчайшие сроки, такие аварийные ситуации не приведут к значительному загрязнению атмосферного воздуха и не потребуют специальных мер по защите населения.

Снижение опасности риска поражения населения заложено, прежде всего, в значительной удаленности морских промышленных объектов месторождения по отношению к расположению ближайших жилых зон. Значительный воздухообмен и достаточно высокая способность атмосферного воздуха к самоочищению благодаря активной ветровой деятельности, как на высоте, так и в приземном слое атмосферы в районе расположения объектов предприятия, способствуют снижению уровня загрязнения воздуха.

В технологических процессах систем транспортировки и переработки углеводородного сырья участвуют взрывоопасные, пожароопасные и токсичные вещества. Поэтому объекты месторождения имеют потенциальную аварийную опасность вследствие возможного возникновения загазованности, утечек газа или аварийного пролива нефти.

Наиболее распространенные сценарии аварий, которые могут иметь место на установках подготовки нефти и газа:

- выброс/разлив углеводородов без пожара;
- выброс/разлив углеводородов с пожаром;
- авария с пожаром и взрывом в результате возгорания паров.

Типичные причины, которые могут привести к аварийной ситуации:

- дефекты материалов;
- коррозия;
- дефекты, оставленные после строительно-монтажных работ;

- механические повреждения во время работ, проводимых рядом с трубопроводами и другими технологическими объектами;
- ошибки, допущенные эксплуатационным персоналом;
- стихийные бедствия (землетрясения, наводнения, оползни и т.д.).

Для предотвращения аварийных ситуаций разрабатываются правила безопасной эксплуатации и правила техники безопасности.

Меры безопасности предусматривают соблюдение действующих противоаварийных норм и правил, в том числе:

- обеспечение беспрепятственного доступа представителей аварийных служб к любому участку производства;
- обучение персонала правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил при выполнении работ;
- строгое выполнение принятых в отрасли правил техники безопасности;
- обеспечение герметичности систем перекачки топлива и нефти;
- регулярные технические осмотры оборудования, замена неисправного оборудования.

При соблюдении правил техники безопасности и правил технической эксплуатации на всех участках работ при регулярных проверках оборудования аварийные ситуации сводятся к минимуму или исключаются полностью.

4.2.5 Моделирование уровня загрязнения атмосферы

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчеты величин концентраций ЗВ выполнены по программному комплексу «Эра-Воздух» (разработчик фирма «Логос-Плюс», г. Новосибирск), согласованному с ГГО им. А.И. Воейкова и рекомендованному Министерством экологии, геологии и природных ресурсов РК к применению в Республике Казахстан (№ 28-02-28/ЖТ-Б-13 от 23.02.2022 года) – версия 3, сборка 404.

Указанная программа реализует «Методику расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 года №221–ө». Настоящая методика предназначена для расчета концентраций в двухметровом слое над поверхностью земли, а также вертикального распределения концентраций. Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значениям концентраций, соответствующим неблагоприятным метеорологическим условиям, в том числе «опасным» скоростям и направлениям ветра, встречающимися примерно в 1-2% случаев.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест ($ПДК_{мр}$) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ). Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании утвержденных «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утверждены приказом Министра здравоохранения РК от 20 августа 2022 года ҚР ДСМ-70).

При анализе уровня загрязнения атмосферного воздуха используется термин «зона загрязнения выбросами ЗВ» (зона, где концентрация ЗВ выше 1ПДКм.р. ($C \geq ПДК$).

Расчеты выполнены для строительных работ и на период эксплуатации Расчеты рассеивания выполнены по всем ингредиентам и группам суммаций, присутствующим в выбросах источников загрязнения атмосферы, с учетом перспективы развития, с учетом неодновременности работы оборудования, при наихудших для рассеивания выбросов метеорологических условиях.

Расчетные метеорологические характеристики для морских участков приняты по сведениям метеостанции Пешной, выданным письмом РГП «Казгидромет» № 24-05-5/216 от 09.04.2025 г. (Дополнение Г.4).

В связи с отсутствием наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе месторождения Кашаган, в расчетах рассеивания не были учтены фоновые концентрации (справка от РГП «Казгидромет» от 09.04.2025 г.), Дополнение Г.4.

Моделирование выполнено из условия определения максимальной концентрации загрязняющего вещества в любом расчетном узле принятого расчетного прямоугольника при неблагоприятных метеорологических условиях, с учетом неодновременности работы оборудования (требования РНД 211.2.01.01-97).

Для определения воздействия выбросов загрязняющих веществ от источников МК на экологически уязвимые зоны были выбраны следующие расчетные точки:

- **Точка 1** – ближайший населенный пункт – 70 км от МК (п. Дамба);
- **Точки 2** – ближайшие тростники – 32 км от МК (экологически чувствительная зона, где расположены места гнездования птиц).

Моделирование выполнялось для источников строительных работ и для источников эксплуатации технологических систем и оборудования с учетом стационарных ЖПК и барж.

Строительные работы

Результаты расчета представлены в таблице 4.2.5-1.

Таблица 4.2.5-1 Результаты расчета рассевания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере для строительных работ

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Концентрации загрязняющих веществ в атмосфере в долях ПДК		
		РП	Заросли тростника	ЖЗ
123	Железа оксиды (274)	0.38735	0.000011	0.000002
143	Марганец и его соединения (327)	0.45411	0.000013	0.000002
301	Азота диоксид (4)	1.941116	0.000684	0.000116
304	Азота оксид (6)	0.145148	0.000052	0.000009
328	Сажа (583)	0.357693	0.00001	0.000002
330	Сера диоксид (516)	0.098556	0.000038	0.000007
337	Окись углерода (584)	0.070019	0.000023	0.000004
602	Бензол (64)	0.243069	0.000042	0.000007
616	Ксилол (203)	1.206101	0.000246	0.000042
621	Метилбензол (349)	0.335207	0.000067	0.000011
627	Этилбензол (675)	0.26578	0.00003	0.000005
1042	Бутиловый спирт (102)	0.579593	0.000124	0.000021
1071	Гидроксибензол (155)	0.37712	0.000081	0.000014
1210	Бутилацетат (110)	1.448983	0.000311	0.000053
1240	Этилацетат (674)	0.492654	0.000106	0.000018
1325	Формальдегид (609)	0.125538	0.000042	0.000007
1401	Ацетон (470)	0.207337	0.000045	0.000008
2735	Масло минеральное (716*)	0.249829	0.000048	0.000008
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.243704	0.000069	0.000012
2902	Взвешенные частицы (116)	0.227833	0.000005	9.34E-07
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %	7.659343	0.000178	0.00003
6007	0301 + 0330	2.03947	0.000722	0.000123
6008	0301 + 0330 + 0337 + 1071	2.423302	0.000826	0.000141
6013	1071 + 1401	0.584457	0.000125	0.000021
6037	0333 + 1325	0.155203	0.000048	0.000008
6040	0330 + 1071	0.45766	0.000119	0.00002
__ПЛ	2902 + 2908	4.811536	0.000112	0.000019

Из результатов, приведенных в таблице, видно, что строительные работы не оказывают воздействия на ближайшие экологически уязвимые зоны – заросли тростника и населенный пункт Дамба. Максимальный радиус зоны загрязнения атмосферы, где концентрации превышают предельно допустимые (С ≥ ПДК), составляет 570 м.

Эксплуатация технологических систем и оборудования

На период эксплуатации выполнено 8 вариантов расчетов рассеивания ЗВ: штатный режим эксплуатации, учитывающий постоянные сбросы на факельные установки, и семь вариантов, учитывающих наихудшие сценарии кратковременных, технологически неизбежных периодических сбросов газовых смесей на факела.

Вариант 1: штатный режим эксплуатации с учетом источников всех видов работ на МК и с постоянными сбросами на факелы островов А и Д.

Остальные варианты расчетов рассеивания выполнены для проверки качества атмосферного воздуха при наихудших возможных сценариях кратковременных периодических сбросов сырого газа на факелы ВД и НД с учетом всех источников МК, с учетом перспективы развития и с учетом постоянных сбросов на факела:

Вариант 2: периодический сброс сырого газа на факел ВД острова Д: поток (2D-65 + 1D-53), расход – 490294.15 кг/ч (сценарий по расчетам к ПРПГ – 6.12);

Вариант 3: периодический сброс сырого газа на факел ВД острова Д: поток (1D-2), расход – 548052.91 кг/ч (сценарий по расчетам к ПРПГ – 13.3);

Вариант 4: периодический сброс сырого газа на факел ВД острова Д при технологическом сбое: средневзвешенный поток, определенный по фактическим данным за прошедший период, расход – 2340000 кг/ч;

Вариант 5: периодический сброс сырого газа на факел НД острова Д: поток 1D-51 с расходом 127838.9 кг/час (сценарий по расчетам к ПРПГ – 7.13);

Вариант 6: периодический сброс сырого газа на факел НД острова Д: поток 15 (UNIT 380), имеющий в своем составе максимальное содержание H_2S, расход – 2590.3 кг/час (сценарий по расчетам к ПРПГ – 9.13);

Вариант 7: периодический сброс сырого газа на факел НД острова Д при технологическом сбое: средневзвешенный поток, определенный по фактическим данным за прошедший период, расход – 468000 кг/ч;

Вариант 8: кратковременный сброс сырого газа на факел ВД острова А: поток 1D-2 с максимальным расходом для факела острова А – 314820 кг/ч (сценарий по расчетам к ПРПГ – 17.3).

Все варианты моделирования проводились на максимальную производительность оборудования морского комплекса с учетом одновременности выбросов от источников всех видов работ, включая установки инженерного обеспечения, вспомогательные, сервисные работы, а также ЖПК и баржи.

Моделирование уровня загрязнения атмосферы выполнено:

- **для варианта 1** – по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах предприятия, и группам суммаций с учетом целесообразности расчета (критерий целесообразности 0.01 ПДК);
- **для вариантов 2 - 8** – по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах от факельных установок.

В результате расчетов были определены наибольшие радиусы зоны загрязнения (Ci > 1 ПДК), а также наибольшие концентрации в расчетных точках – в зарослях тростника и ближайшем населенном пункте – п. Дамба.

Результаты расчета приземных концентраций в табличной форме и в виде изолиний приземных концентраций представлены в Дополнении Г.5.

Анализ результатов расчета уровня загрязнения атмосферного воздуха

Вариант 1: штатный режим эксплуатации, учитывающий источники всех видов работ на МК и постоянные сбросы на факелы островов А и Д.

Согласно проведенным расчетам, максимальные концентрации наблюдаются по диоксиду азота и двум группам суммации:

1) азота диоксид + серы диоксид;

2) азота диоксид + озон + формальдегид.

Максимальные размеры зоны воздействия (рисунки Дополнения Г.5) определяются также выбросами загрязняющих веществ этих двух групп суммации.

Максимальные концентрации в расчетных точках для штатного режима работы морского комплекса с постоянными сбросами на факела приведены в таблице 4.2.5-2.

Таблица 4.2.5-2 Результаты расчета рассевания выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при штатном режиме работы

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация с учетом фона, доли ПДК*	
		Заросли тростника	Ближайший населенный пункт
Вариант 1. Штатный режим работы МК с постоянными сбросами на факела			
0301	Азота диоксид	0.0802	0.0228
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.0838	0.0238
0330+0326+1325	Сера диоксид + Озон + Формальдегид	0.0839	0.0239

** В таблице представлены вещества (группы веществ), максимальная концентрация которых в расчетных точках ≥ 0,05 ПДК.*

Расчеты показали, что в ближайших населенных пунктах и тростниковой зоне концентрации ЗВ, создаваемые выбросами МК при штатном режиме работы, будут очень низкими:

- 0.024 ПДК – в жилой зоне;
- 0.084 ПДК – в зарослях тростника.

Максимальный радиус области воздействия (С ≥ ПДК) при штатном режиме эксплуатации объектов МК и постоянных сбросах на факельные установки может составить около 5.3 км (рис. 4.2.5.1).

Максимальный радиус области воздействия (С ≥ 0.1ПДК) при штатном режиме эксплуатации, согласно определению СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», может составить около 27.0 км.

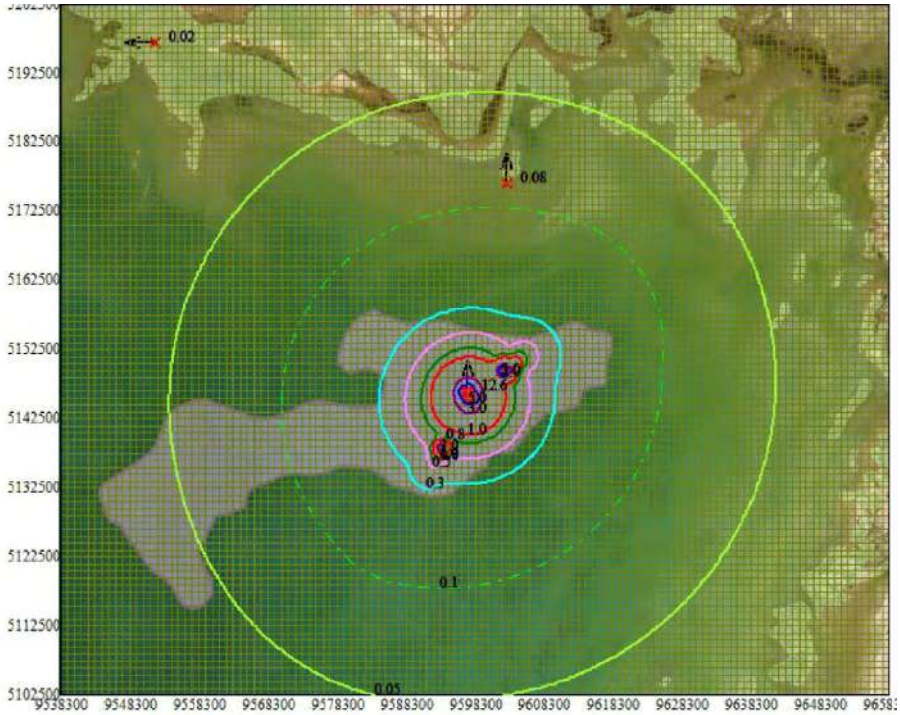


Рисунок 4.2.5.1 Результаты расчета рассеивания выбросов группы суммации «диоксид азота, озон, формальдегид» при регламентной эксплуатации МК

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения при штатном режиме эксплуатации с постоянными сбросами на факела представлен в таблице 4.2.5-3.

Таблица 4.2.5-3 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения при штатном режиме работы

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м^3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
							% вклада		
		в жилой зоне	в зарослях тростника	в жилой зоне X/Y	в зарослях тростника X/Y	N ист.	ЖЗ	Тростники	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Загрязняющие вещества:									
0301	Азота диоксид	0.0228 / 0.0046	0.0802 / 0.0160	9551957 / 5197000	9602902 / 5176614	0315	6.4	7	Участок работ подрядных организаций № 1
						0117	6.7	6.7	Участок сервисного обслуживания скважин
						0115	6.7	5.6	Участок сервисного обслуживания скважин
						0029		4.8	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа
						0025		4.8	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа
						1101	5.5		Баржа поддержки TUB
						1102	5.5		Баржа поддержки TUB
Группы суммации:									
07(31): 0301; 0330	Азота диоксид, Сера диоксид	0.02385	0.08378	9551957 / 5197000	9602903 / 5176614	0311		6.5	Планово-предупредительные ремонтные работы (ППР)
						0315	6.4	5.3	Участки работ подрядных организаций № 1
						1101	5.7	4.7	Баржа поддержки TUB
						1102	5.7	4.7	Баржа поддержки TUB
						0029		4.6	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа
						0115	6.9		Участок сервисного обслуживания скважин
						0117	6.7		Участок сервисного обслуживания скважин
33(24): 0301; 0326; 1325	Азота диоксид Озон Формальдегид	0.02394	0.0839	9551957 / 5197000	9602902 / 5176614	0315	6.4	7	Участки работ подрядных организаций № 1
						0117	6.8	6.8	Участок сервисного обслуживания скважин
						0115	7.1	5.9	Участок сервисного обслуживания скважин
						0029		4.7	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа
						0025		4.7	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа
						1101	5.6		Баржа поддержки TUB
						1102	5.6		Баржа поддержки TUB

Наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферного воздуха будут вносить выхлопные трубы генераторов участков планово-предупредительных работ, участков подрядных организаций и сервисного обслуживания скважин, а также дымовые трубы газотурбинных установок модулей закачки сырого газа.

Результаты моделирования при кратковременных периодических сбросах газа на факелы

Во время кратковременных периодических сбросов на факельные установки, при сочетании с выбросами всех источников МК приземные концентрации потенциально могут увеличиваться.

Максимальные концентрации ЗВ в расчетных точках для наихудших из всех рассмотренных вариантов периодических сбросов приведены в таблице 4.2.5-4.

Таблица 4.2.5-4 Возможные концентрации загрязняющих веществ в период максимальных периодических сбросов на факельные установки

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК	
		Заросли тростника	Жилая зона
1	2	3	4
Вариант 2			
0331+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.4221	0.2171
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.3569	0.2039
Максимальный радиус зоны загрязнения – 5.6 км			
Вариант 3			
0331+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.4433	0.2356
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.3791	0.2232
Максимальный радиус зоны загрязнения – 5.7 км			
Вариант 4			
0331+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.4639	0.4209
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.4027	0.4179
Максимальный радиус зоны загрязнения – 5.4 км			
Вариант 5			
0331+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.4211	0.1434
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.3611	0.1319
Максимальный радиус зоны загрязнения – 12.9 км			
Вариант 6			
0331+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.152	0.041
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.0937	0.0226
Максимальный радиус зоны загрязнения –8.2 км			
Вариант 7			
0331+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.7667	0.3616
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.7187	0.3561
Максимальный радиус зоны загрязнения – 17.9 км			
Вариант 8			
0331+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.4039	0.1841
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.3830	0.1752
Максимальный радиус зоны загрязнения – 7.3 км			

Анализ расчетов рассеивания показал, что при кратковременных, технологически неизбежных периодических сбросах на факельные установки в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ (С ≥ ПДК) *не попадают* экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Согласно расчетам, при кратковременных периодических факельных выбросах наиболее высокие приземные концентрации не превысят 0.42 ПДК в ближайшем населенном пункте (вариант расчета 4) и 0.8 ПДК в ближайшей тростниковой зоне (вариант расчета 7).

Максимальный радиус кратковременной зоны загрязнения (С ≥ ПДК) во время кратковременных периодических сбросов на факела МК может достигать 18 км.

Результаты расчетов рассеивания выбросов приведены в табличной форме и в виде карт-схем с изолиниями концентраций загрязняющих веществ по всем описанным вариантам расчетов в Дополнении Г.5.

4.2.6 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

Неблагоприятные метеоусловия (НМУ) представляют собой краткосрочное особое сочетание метеорологических факторов, обусловливающее ухудшение качества атмосферного воздуха.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ) способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды НМУ максимальная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

Проведение мероприятий при НМУ позволит не допустить в эти периоды возникновения высоких уровней загрязнения атмосферы при заблаговременном прогнозировании таких условий и своевременном сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу. Главное условие: выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

Определение периода действия и режима НМУ находится в ведении органов Казгидромета. В обязанности этих органов входит оповещение предприятия о наступлении и завершении периода НМУ и режима НМУ.

В связи с тем, что район размещения объектов морского комплекса находится на значительном удалении от населенных пунктов и не входит в ведение органов Казгидромета, мероприятия по снижению выбросов в периоды НМУ не разрабатывались.

4.2.7 Итоги оценки воздействия на атмосферный воздух

Оценка возможного воздействия выбросов на атмосферный воздух в период эксплуатации месторождения Кашаган проведена на основании данных технического проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе», с учетом использования имеющейся информации об источниках выбросов на действующих объектах месторождения.

На процесс накопления загрязняющих веществ над акваторией моря в значительной степени влияют метеорологические условия. На Северном Каспии наблюдается активный перенос воздушных масс: среднегодовая скорость ветра составляет 4,5-5,0 м/с. Максимальная скорость ветра составляет 24 м/с; порывы ветра – 28 м/с. Такие ветровые условия способствуют быстрому рассеиванию в атмосфере загрязняющих веществ, поэтому реальные концентрации ЗВ могут быть значительно ниже полученных расчетных.

Воздействие на качество атмосферного воздуха определено в соответствии с Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (МООС РК, 2010).

Для оценки значимости воздействия источников Морского комплекса на атмосферный воздух приняты три параметра: интенсивность воздействия, временной и пространственный масштаб.

Анализ выполненных расчетов показал, что не будет оказано негативного воздействия на населенные пункты и ближайшую тростниковую зону. Тем не менее, по объему и составу выбросов ЗВ в атмосферу в период деятельности МК относится к I категории, т.е. по интенсивности оказывает *сильное* воздействие на атмосферный воздух.

По продолжительности планируемой деятельности воздействие определяется, как *многолетнее* воздействие.

Площадь зоны воздействия (С>1 ПДК) составляет более 100 кв. км (рисунок 4.2.5.1), что соответствует *региональному масштабу* воздействия.

На основании полученных показателей в таблице 4.2.7-1 приведена комплексная оценка воздействия на атмосферный воздух на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации технологических систем и оборудования.

Таблица 4.2.7-1 Комплексная оценка воздействия на атмосферный воздух

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Строительно-монтажные работы						
Атмосферный воздух	Выбросы от источников ЗВ строительных работ	Ограниченное 2	Кратковременное воздействие 1	Незначительное 1	2	**Низкая значимость**
Период эксплуатации технологических систем и оборудования						
Атмосферный воздух	Выбросы источников ЗВ *морского комплекса*	Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4	64	**Высокая значимость**

Таким образом, значимость возможного воздействия на качество атмосферного воздуха оцениваются следующим образом: *период строительства* – ***низкой значимости,*** *период эксплуатации* ***– высокой значимости.***

4.3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

4.3.1 Водопотребление и водоотведение

Рассматривается водохозяйственная деятельность как на этапе строительных работ, так и на этапе эксплуатации существующих объектов с учетом модернизации (острова Д, А, EPC2,3,4), а также жилплавкомплексы (далее ЖПК) и баржи поддержки TUB.

Основным источником водоснабжения объектов морского комплекса (далее МК) как на этапе строительных работ, так и на этапе эксплуатации является Каспийское море. Дополнительным источником питьевой воды является привозная бутилированная вода.

4.3.1.1 Водопотребление

На Морском комплексе вода используется:

- в хозяйственно-бытовых целях;
- на вспомогательные нужды;
- на производственные нужды строительных работ.

Основным источником водоснабжения является Каспийское море, из которого осуществляется забор морской согласно выданному Разрешению на специальное водопользование.

Для питьевых нужд и приготовления пищи в столовых используется привозная бутилированная вода питьевого качества.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении, безвредна по химическому составу, иметь благоприятные органолептические свойства, т.е. отвечать гигиеническим нормативным требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством», Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» и полностью отвечать всем применимым к питьевой воде стандартам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ).

На этапе строительных работ проживание задействованных рабочих предусматривается на ЖПК, привлекаемых на период ППР. Снабжение водой для производственных нужд будет осуществляться от существующих сетей острова Д.

Эксплуатационно-технологический комплекс (ЭТК) на острове Д

Для обеспечения производственной деятельности, пополнения запасов воды, необходимой для пожаротушения, а также хозяйственно-бытовых и питьевых нужд работающего персонала

и проживающих на жилых модулях 11 и 12 острова Д, потребуется вода технического и питьевого качества.

Водопотребление будет определяться:

потреблением морской воды на вспомогательные нужды и для приготовление пресной воды на опреснительной установке;

- потреблением пресной воды на хозяйственно-бытовые нужды;
- потреблением привозной бутилированной воды питьевого качества на питьевые нужды и приготовления пищи в столовой.

Забор морской воды производится из искусственного изолированного бассейна (V = 13330 м^3), расположенном под модулями инженерного обеспечения (модули 8,9,10,11,12). Изолированный Водозаборный бассейн рассчитан для забора и хранения резервного запаса морской воды на вспомогательные нужды, пожаротушения, опреснительной установки, блока подогревателя технической воды. С целью повышения надежности изоляции водозаборного бассейна от Каспийского моря и его эксплуатации в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения, проемы шиберных задвижек с северной и южной стороны были закрыты углеродистыми пластинами на сварку. Также дополнительно будет проведена герметизация стен водозаборных впускных каналов, расположенных и прилегающих непосредственно к водозаборному бассейну в качестве дополнительных барьеров и включающие работы: герметизация замков шпунтовых свай ближайших отсеков впускных каналов; изоляция стен ближайших отсеков со стороны водозаборного бассейна бентонитовым матом; засыпка песком поверх бентонитовых матов ближайших отсеков впускных каналов.

Для учёта забора морской воды для вспомогательных нужд установлен электромагнитный расходомер. Насосы снабжены системой подогрева горячей водой для исключения их замерзания и выхода из рабочего состояния в холодный период года.

Для обеспечения технической и хозяйственно-бытовой водой комплекса морских сооружений предусмотрены:

- установка забора морской воды – B4-500;
- установка подготовки технической воды – B4-520;
- установка подготовки хозяйственно-бытовой воды – B4-530;
- установка пожаротушения – B4-730.

Система снабжения морской водой – установка B4-500

Поддержание максимального уровня и объёма запаса воды в водозаборном приемном бассейне осуществляется двумя (один рабочий, один резервный) подпорными насосами B4-500-PH-002A/B. Морская вода проходит сетчатый фильтр морской воды B4-500-ZK-001A/B и поступает в водозаборный приемный бассейн.

Забор морской воды из приемного бассейна производится двумя (один рабочий, один резервный) питательными насосами B4-500-PH-001A/B. Из напорного коллектора питательного насоса морская вода поступает через фильтр B4-500-ZY-001A/B на установку подготовки технической воды B4-520.

Питательные насосы B4-500-PH-001A/B снабжены системой подогрева горячей водой (от блока подогрева технической водой) для исключения их замерзания и выхода из рабочего состояния в холодный период года.

Система снабжения технической водой – установка B4-520

Основная задача установки системы технической воды заключается в подготовке и подаче технической воды на распределительные пункты инженерных сетей, а также на опреснитель морской воды для производства горячей/ холодной воды для жилого комплекса. Комплектная установка технической воды расположена в обогреваемом и вентилируемом помещении модуля 10 и 11.

После первоначальной фильтрации морская вода проходит через блок обеззараживания ультрафиолетом (УФ) и дальнейшую фильтрацию на блоке многокомпонентных фильтров.

После очистки в фильтрах морская вода направляется на подающие насосы обратного осмоса B4-520-PB-001A/B, в модули сепарации мембраны ОО.

Опресненная вода после мембран ОО направляется в резервуар для хранения технической воды B4-520-TC-001 или емкость хранения фильтрата с обратного осмоса 520-TA-003. Некондиционная вода автоматически направляется в открытую дренажную систему.

Солевые растворы (морская вода с высоким содержанием солей), производимая мембранами ОО отводится в изолированный водозаборный бассейн хранения морской воды.

Вода далее поставляется следующим потребителям:

- установка пресной воды (530) для уборки, душевых и туалетов;
- санузлы в модуле 9;
- распределительные пункты инженерных сетей;
- системы ОВКВ (увлажнители воздуха).

В состав системы технической воды также входит система обогрева кессонов. Вода от подающих насосов технической воды нагревается в блоке подогревателя технической воды B4--520-XY-006 до возврата в кессоны различными подводными насосами, чтобы предотвратить замерзание в зимний период.

Система снабжения пресной водой – установка B4-530

Основная задача Установки 530 системы пресной воды заключается в обеспечении жилого комплекса горячей/холодной хозяйственно-бытовой водой.

Вода на Установку 530 подается от блока нагнетания давления на Установке 520, расположенной на модуле 10. Техническая вода поступает в две емкости пресной воды.

Вода от каждой емкости пресной воды (так как обе емкости взаимосвязаны) стерилизуется ультрафиолетовой лампой до ее подачи в резервуар подготовки горячей воды либо в систему хозяйственно-бытового водопровода холодной воды жилых блоков. В резервуаре подготовки горячей воды вода нагревается и подается в распределительную систему горячей воды жилого комплекса при необходимости.

Пресная вода с резервуаров Установки B4-530 после обеззараживания ультрафиолетовой лампой подается в систему хозяйственно-бытового водопровода холодной воды жилых блоков для принятия душа, в туалеты и уборки помещений.

На технологических участках №1 и №2, на острове бурения, подъемном острове и участках МТО и ИО предусматривается подача воды к аварийным душам и фонтанчикам для промывки глаз.

Для питьевых нужд и приготовления пищи в столовых предусмотрена доставка бутилированной воды питьевого качества.

Система пожаротушения Установка B4-730

Система снабжения морской водой для противопожарных нужд предназначена для хранения запаса пожарной воды и обеспечения срабатывания противопожарных гидрантов в автоматическом режиме на случай пожара. Пожарные насосы B4-730 –PH 001/A/B/C/D и трубопроводная система пожаротушения снабжены системой подогрева горячей водой (от блока подогрева технической воды) для исключения их замерзания и выхода из рабочего состояния в холодный период года.

Периодически проводятся тестирование пожарных насосов для которого вода забирается и обратно сбрасывается в водозаборный бассейн.

Добывающие острова A, EPC2, EPC3, EPC4

Блоки A, EPC2, EPC3, EPC4 являются островами устьев скважин с минимальным комплектом технологического оборудования и сопутствующими системами инженерного обеспечения. постоянного обслуживающего персонала не предусмотрено. В связи с таким решением стационарная система водоснабжения на островах не предусматривается.

Жилые плавучие комплексы

ЖПК «Karlygash», «Nur» и «Shapagat» являются плавучими гостиницами для размещения рабочего персонала. На период ППР и строительных работ по модернизации будут дополнительно привлекаться ЖПК 1,2,3,4,5,6,7.

Для обеспечения работы и эксплуатации технологического оборудования жилых плавучих комплексов, а также хозяйственно-питьевых нужд работающего персонала потребуется вода технического и питьевого качества.

Для использования на вспомогательные нужды, пожаротушение и приготовление пресной воды для хозяйственно-бытовых нужд будет забираться морская вода из Каспийского моря.

Для учёта забора морской воды на ЖПК установлены счётчики.

На ЖПК «Karlygash» морская вода из кингстонной коробки, расположенной с левого борта, насосами забора морской воды подается в систему охлаждения биомассы очистной установки Triqua и на опреснительные установки обратного осмоса общей производительностью 60 м^3/сут. На всасывающих трубопроводах установлены сетчатые фильтры 3000 микрон с рыбозащитными устройствами для предотвращения попадания в линию водозабора рыб и других мелких фракций из морской среды, что соответствует требованиям п. 6, ст. 273 ЭК РК. На линии системы охлаждения установлены фильтры двойной очистки 500 микрон. На линии водоподготовки установлены фильтр грубой очистки 100 микрон, песчаные фильтры и два картриджных фильтра тонкой очистки 2 и 5 микрон.

На ЖПК «Nur» и ЖПК «Shapagat» предусмотрены приемные отверстия различного диаметра, находящихся ниже ватерлинии (линия по борту, до которой жилплавкомплекс погружается в воду): два водозабора находятся по левому борту жилплавкомплекса и один - в носовой части. На всех всасывающих трубопроводах установлены сетчатые фильтры 3000 микрон с рыбозащитными устройствами для предотвращения попадания в линию водозабора рыб и других мелких фракций из морской среды, что соответствует требованиям п. 6, ст. 273 ЭК РК.

Дополнительно на ЖПК «Нур» и ЖПК «Шапагат» установлены фильтры двойной очистки 500 микрон, фильтры грубой очистки 25, 10 микрон, два картриджных фильтра тонкой очистки 1 и 3 микрон.

Основная часть потребляемой морской воды на ЖПК используется для охлаждения биомассы очистной установки Triqua.

Пресная воды подготавливается на опреснительной установке, расположенной в машинном отделении.

Установка включает в себя фильтры, обратноосмотические мембраны, минерализатор, емкость временного хранения пресной воды, блок обеззараживания ультрафиолетом.

Также для питьевых нужд и приготовлении пищи в столовой доставляется бутилированная вода питьевого качества

4.3.1.2 Водоотведение

На сооружениях морского комплекса месторождения Кашаган в процессе эксплуатации технологического комплекса и жилых модулей, ЖПК, а также в период строительных работ образуются сточные воды, которые вывозятся на береговые приемные сооружения при помощи специализированных судов снабжения:

В соответствии с требованиями Экологического Кодекса Республики Казахстан (ст. 273, п. 9) сброс сточных вод в море запрещается, за исключением ограниченного перечня очищенных

сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения, очищенных от нефти морских вод, балластовых вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, а также государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Согласно пункту 6 ст. 222 ЭК РК температура сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод не должна превышать 30 градусов по Цельсию.

Сброс условно-чистых возвратных морских вод осуществляется согласно выданному Разрешению на специальное водопользование. Отведение условно-чистых возвратных морских вод судов регулируется Водным кодексом РК пп. 2) п. 4 статья 66.

Эксплуатационно-технологический комплекс (ЭТК) на острове Д

Сточные воды

На острове Д в процессе эксплуатации технологического комплекса и жилых модулей образуются сточные воды, которые вывозятся на береговые приемные сооружения при помощи специализированных судов снабжения:

- очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды от санитарно-гигиенических помещений (умывальных, душевых, туалетов), пищевого оборудования, моек помещений;
- производственно-дождевые нефтесодержащие сточные воды (дождевые сточные воды с загрязненных технологических площадок, производственные сточные воды после гидроуборки площадок, промывки оборудования, трубопроводов и установок, после обратной промывки фильтров предварительной очистки и многокомпонентных фильтров, а также после промывки технологической линии ОО Установки В4-520).

На острове Д предусмотрены следующие раздельные системы водоотведения сточных вод:

- Установка 570. Система хозяйственно-бытовой канализации;
- Установка 540. Система открытого дренажа (производственно-дождевая канализация).

Система хозяйственно-бытовой канализации (Установка В4-570)

Установка В4-570 предназначена для отвода по системе канализации хозяйственно-бытовых сточных вод с бытовых и жилых помещений всего Морского комплекса в накопительные цистерны (емкости) Установки очистки хозяйственно-бытовых сточных вод.

Установка предварительной обработки хозяйственно-бытовых сточных вод В4-570-XX-004 располагается в корпусе Модуля 9. Установка В4-570-XX-001 очистки хоз-бытовых стоков расположена в корпусе Модуля 12 и также включает жироуловитель для кухонных стоков.

Сбор очищенной и обеззараженной сточной воды производится в резервуаре очищенных сточных вод, откуда по мере накопления перекачиваются на специализированное судно снабжения и передаются на береговые приемные сооружения.

Открытая дренажная система – установка В4-540

Установка В4-540 предназначена для сбора и отвода дождевых и производственных сточных вод с загрязненных нефтепродуктами технологических площадок с бетонным покрытием, а также сбора стоков после гидроуборки площадок, промывки оборудования, трубопроводов и установок технологических процессов.

Сточные воды, поступающие из каждого участка, собираются в местных резервуарах производственно-ливневых стоков и далее направляются в сборный резервуар В4-540-ТС045, располагаемый на юго-западном коффердаме участка МТО, откуда перекачиваются в судно для транспортировки на береговые очистные сооружения.

Производственно-дождевые сточные воды с палуб Модулей 11, 12 и вертолетной площадки по отдельной системе открытого дренажа поступают через сборный коллектор в сборный резервуар загрязненной нефтесодержащей воды В4-540-ТС-045 в отсек для безопасных стоков, откуда перекачиваются в судно для транспортировки на береговые очистные. Частично

на площадках Модулей 9 и 10, где нет загрязняющего оборудования, проектом не предусмотрена открытая дренажная система для сбора дождевых вод. Дождевые воды с данных незагрязненных площадок считаются условно-чистыми и отводятся в изолированный водозаборный бассейн хранения морской воды.

Условно-чистые воды

На острове Д в процессе эксплуатации технологического комплекса образуются условно-чистые возвратные морские воды и условно-чистые дождевые воды, которые отводятся в изолированный водозаборный бассейн хранения морской воды (водозаборный бассейн):

- условно-чистые возвратные морские воды с высоким содержанием солей после опреснительной установки;
- условно-чистые возвратные морские воды после тестирования пожарных насосов;
- условно-чистые возвратные морские воды с Блока подогревателя технической воды;
- условно-чистые дождевые воды с незагрязнённых площадок модуля 9,10.

В процессе опреснения морской воды на обратном осмосе образуется морская вода с более высоким содержанием соли, которая сбрасывается в изолированный водозаборный бассейн хранения морской воды (водозаборный бассейн). На установке подготовки технической воды и обратном осмосе не используются реагенты, состав условно-чистых возвратных морских вод с высоким содержанием соли соответствует компонентному составу морской воды, дополнительные загрязняющие вещества не привносятся.

Условно-чистые возвратные морские воды, отводимые в холодный период года с Блока подогревателя технической воды B4-520-XY-006, используемые для обогрева питательных насосов B4-500-PH-001A/B и пожарных насосов B4-730–PH 001/A/B/C/D не загрязняются, и по своему составу идентичны составу морской воды.

Частично на площадках Модулей 9 и 10, где нет загрязняющего оборудования, проектом не предусмотрена открытая дренажная система для сбора дождевых вод. Дождевые воды с данных незагрязненных площадок считаются условно-чистыми и отводятся в изолированный водозаборный бассейн хранения морской воды.

Добывающие острова: A, EPC2, EPC3, EPC4

Система открытого дренажа добывающих островов A, EPC2, EPC3, EPC4 предназначена для сбора и отвода дождевых и производственных сточных вод с загрязненной территории от технологических площадок с бетонным покрытием. Производственно-дождевые сточные воды с технологических площадок самотеком направляются в приемные камеры и далее самотеком в приемный резервуар. Из приемного резервуара они перекачиваются на остров Д в сборный резервуар производственно-дождевых сточных вод Установки B4-540. Перекачка осуществляется насосами по двум напорным трубопроводам в составе комбинированного реагентопровода.

Далее сточные воды из сборного резервуара передаются на специализированные суда, а затем на береговые очистные сооружения .

Жилые плавучие комплексы

Сточные воды

При эксплуатации ЖПК и жизнедеятельности проживающего персонала и экипажа будут образовываться следующие сточные воды:

- очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды;
- нефтесодержащие (льяльные) сточные воды.

Система канализации на ЖПК оборудована в соответствии требованиями «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13.

Система хозяйственно-бытовой канализации предназначена для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод с бытовых и жилых помещений в накопительные цистерны (емкости) Установки предварительной очистки хозяйственно-бытовых сточных вод завода-изготовителя компании «Triqua». Очищенные сточные воды по мере накопления передаются на специализированные суда для транспортировки на береговые очистные сооружения.

Нефтесодержащие (льяльные) сточные воды, образованные на ЖПК, собираются через существующую систему дренажа в емкости временного хранения. По мере накопления нефтесодержащие (льяльные) сточные воды передаются на специализированные суда для транспортировки на береговые очистные сооружения.

Условно-чистые воды

В процессе эксплуатации ЖПК образуются условно-чистые возвратные морские воды, которые сбрасываются одним общим потоком Каспийское море:

- условно-чистые возвратные морские воды после опреснительной установки;
- условно-чистые возвратные морские воды от охлаждения биомассы установки Trigua.

Сброс условно-чистых возвратных морских вод производится в Каспийское море одним общим потоком ниже ватерлинии (линии по борту, до которой судно погружается в воду при его осадке без загрузки). Химическое загрязнение морских вод в результате сброса в море вод из систем охлаждения и опреснения с судов *отсутствует*, установление нормативов допустимых сбросов для таких вод *не требуется*.

В процессе опреснения морской воды на обратном осмосе образуется морская вода с высоким содержанием соли, которая сбрасывается в море. На обратном осмосе не используются реагенты, состав условно-чистых возвратных морских вод с высоким содержанием соли соответствует компонентному составу морской воды, дополнительные загрязняющие вещества не привносятся.

Условно-чистые возвратные морские воды от охлаждения биомассы установки Triqua не загрязняются, но имеют более высокую температуру, чем исходная морская вода. Согласно пункту 10 статьи 273 ЭК РК температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние три года.

4.3.1.3 Объёмы водопотребления и водоотведения

Расчеты баланса водопотребления и водоотведения выполнены в соответствии с действующими методиками и нормативами РК и представлены в таблицах 4.3-1 и 4.3-2.

Таблица 4.3-1 Баланс водопотребления и водоотведения объектов МК при строительных работах

Производство	Всего	Водопотребление, м³/период					Безвозвратное потребление и потери	Водоотведение, м³/период					
		На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды		Всего	На повторное использование	Возвратные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Дождевая вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Опреснительная Установка Обратного Осмоса	6278,75	3871,25				2407,5	50,0	6228,75			3821,250	2407,50	6278,75
пресная вода питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды	2407,50					2407,5		2407,50				2407,50	2407,50
пресная вода на приготовление бетона	50,00	50,000					50,0	0,00					50,00
прочие производственные нужды	54,00	54,000						54,00			54,000		54,00
образование рассола после мембран ОО	3767,25	3767,25						3767,25			3767,250		3767,25
Питьевая вода с берега	267,50	267,5	267,5					267,50			0	267,50	267,50
гидротестрование	1000,00	1000						1000,00			1000		1000,00
пылеподавление	100,00	100					100	0,00					100,00
Итого на период строительных работ	**7646,25**	**5238,75**	**267,50**			**2407,5**	**150,00**	**7496,25**			**4821,250**	**2675,00**	**7646,25**

Таблица 4.3-2 Баланс водопотребления и водоотведения объектов МК на этапе эксплуатации

Производство	Всего	Водопотребление, м³/год						Водоотведение, м³/год					
		На вспомогательные нужды				На хозяйственно - бытовые нужды	Безвозвратное потребление и потери	Всего	На повторное использование	Возвратные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно - бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Дождевая вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Остров Д	654101,19	240000,00		10238,49	373750,20	30112,5		654101,190	373750,20	240000,00	10238,49	30112,50	
ЖПК «Карлыгаш»	525640,00	515088,00		40,00		10512,0		525640,000	0,00	515088,00	40,00	10512,00	
ЖПК «Шапагат»	43240,00	36192,00		40,00		7008,0		43240,000	0,00	36192,00	40,00	7008,00	
ЖПК «Нур»	43240,00	36192,00		40,00		7008,0		43240,000	0,00	36192,00	40,00	7008,00	
ЖПК-1	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00	
ЖПК-2	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00	
ЖПК-3	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00	
ЖПК-4	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00	
ЖПК-5 на ППР	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00	
ЖПК-6 на ППР	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00	
ЖПК-7 на ППР	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00	
TUB	263713,14	263704,50				8,64	103680,00	160033,140	0,00	160024,50	0,00	8,64	
Внутрискважинные работы	2069,10				2069,10		1514,10	555,000	0,00		555,00		
Итого по МК	**8656533,43**	**8102236,50**	**40624,500**	**10428,49**	**375819,30**	**168049,14**	**105194,10**	**8551339,33**	**2452750,20**	**5919556,50**	**10983,49**	**168049,14**	

4.3.1.4 Предложения по повторному использованию вод

В целях рационального использования водных ресурсов на МК предусмотрено использование очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод для приготовления ингибитора накипи и разбавления соляной кислоты , используемого в борьбе со скважинным солеобразованием.

Использование очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод для проведения работ по борьбе со скважинным солеобразованием позволяет снизить объемы забора морской воды, необходимых для приготовления технической воды для данного вида работ, а также снизить объемы сточных вод, которые необходимо транспортировать на берег.

Следовательно, использование очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод как экономически, так и экологически целесообразно и может рассматриваться как природоохранное мероприятие.

В изолированный водозаборный бассейн острова Д, отводятся условно-чистые дождевые воды с незагрязнённых площадок модулей 9 и 10, возвращаются условно-чистые воды с установки опреснения (высокоминерализованная вода с обратного осмоса), с тестирования установки противопожарных насосов, с блочной установки электроводонагревателя для предотвращения замерзания воды и оборудования в холодный период в водозаборном бассейне посредством подачи подогретой воды (включая горячую циркуляцию кольцевой системы магистральных противопожарных насосов, подпиточных насосов технической воды).

Данное мероприятие позволяет снизить забор воды непосредственно из Каспийского моря за счет многократного использования уже забранной морской воды.

4.3.2 Оценка воздействия на водные ресурсы

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» [28] не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов по сравнению с тем, что уже было рассмотрено в предыдущих ОВОС (ПредОВОС к ПРМ Кашаган, 2020) [26] и ОВОС (ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016) [19;20], а также ранее утвержденной проектной документации [17]. Дополнительного воздействия на воды Каспийского моря при реализации технических решений данного проекта не будет.

Все основные виды воздействия от эксплуатации существующих объектов уже рассмотрены и оценены ранее в предыдущих ОВОС. Поскольку объекты Морского комплекса будут эксплуатироваться в дальнейшем для них сохранятся все виды воздействия, которые были рассмотрены ранее.

Ниже приведен перечень основных источников воздействия на воды моря и основные выводы из оценки воздействия, сделанной ранее.

Основными факторами воздействий на морскую среду при эксплуатации месторождения могут быть химическое загрязнение воды при осаждении атмосферных выпадений (выбросы судовых двигателей, технологического и энергетического оборудования), а также забор воды для опреснения, охлаждения судовых двигателей.

Работа производственного оборудования, двигателей, устройств и механизмов, будет сопровождаться выбросами ЗВ в атмосферный воздух, водозабором, образованием сточных вод.

Эксплуатация объектов МК неизбежно потребует постоянного присутствия различных типов судов, а также перемещения судов на акватории моря и вертолетов в воздушном пространстве, которые будут являться источниками выбросов ЗВ и др. видов воздействия на ОС.

Изолированный водозаборный бассейн рассчитан для забора и хранения резервного запаса морской воды на вспомогательные нужды, пожаротушения, опреснительной установки, блока подогревателя технической воды, т.к. бассейн полностью изолирован и отсутствует контакт с морем, установление норматива допустимого сброса *не требуется*. Химическое загрязнение

морских вод в результате сброса в море вод из систем охлаждения и опреснения с судов *отсутствует*, установление нормативов допустимых сбросов для таких вод *не требуется*.

Выпадение ЗВ из атмосферы

Эвтрофикация. Северная часть Каспийского моря чувствительна к эвтрофикации вследствие обогащения биогенами посредством стоков рек Волга и Урал. Добавление биогенных веществ в уже обогащенную систему, такую как эта, может стимулировать разрастание водорослей, снизить прозрачность вод, повлиять на процесс насыщения кислородом. Учитывая, что сточные воды с объектов МК не будут сбрасываться в Каспий, основным источником поступления некоторого количества азота будут выпадения из атмосферы.

Определенные выбросы загрязняющих веществ, связанные с эксплуатацией МК включают и выбросы NOx. Некоторое количество азота будет оседать в пределах водораздела Каспийского моря. При попадании в водную систему, NOx трансформируется и будет поглощаться первичными продуцентами. Следовательно, выпадение NOx может способствовать обогащению вод Северного Каспия биогенами и последующей эвтрофикации (ERM, 2008).

Подкисление вод. Основой для оценки закисления моря послужили результаты моделирования с использованием математической модели EMEP/MSC-W, разработанной в Метеорологическом синтезирующем центре «Запад» (MSC-W, Норвегия) в рамках «Совместной программы мониторинга и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе» или ЕМЕП/EMEP.

Моделирование атмосферного переноса и выпадения загрязняющих веществ выполнено по заказу НКОК Н.В., главным научно-методическим центром в области атмосфероохранной деятельности Российской федерации – «Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха» (ОАО «НИИ Атмосфера») в сотрудничестве с ТОО «Казэкопроект» [21].

По результатам моделирования основное воздействие объекты Компании НКОК Н.В. оказывают на водные поверхности Каспийского моря, что связано с географическим расположением источников выбросов Морского комплекса. Оценка закисления вод Каспийского моря произведена в масштабе основного влияния источников м. Кашаган по квадратам расчётной сетки ЕМЕП. Расчётная зона охватывает всю акваторию Казахстанского сектора Северного Каспия и северную часть Среднего Каспия.

Расчёт изменения показателей качества морской воды в результате выпадения загрязняющих веществ выполнен для периода в один год, а также с целью оценки возможного кумулятивного влияния на 25 лет.

В виду того, что объёмы выбросов загрязняющих веществ на протяжении 25 лет, не являются постоянными, выполнена поправка значений выпадений на основе данных по валовым выбросам, рассчитанным для ПредОВОС «Проекта разработки месторождения Кашаган» [26]. Среднее многолетнее значение выбросов от объектов м. Кашаган, согласно ПредОВОС, составит 109,2, тыс. т. в год SO_2, и 10,35 тыс. т. в год NOx, или 54% от 205,2 SO_2 и 73% 14,3 NOx. Поправки учтены при расчёте многолетней нагрузки.

Сравнение результатов расчётов по регрессивному уравнению показывает, что в квадрате максимального воздействия всех источников Европы и Казахстана под влиянием объектов м. Кашаган pH сместится с 7,68 до 7,39. При выпадении 25-летнего объёма выпадений от всех объектов Европы и Казахстана включая м. Кашаган, максимально возможное уменьшение pH (ΔpH = 0,71) относительно исходного значения 8,1 приведет к снижению показателя до 7,39 в квадрате максимальных выпадений. Однако, как показано при расчёте годовых значений, поступления кислотообразующих соединений будут скомпенсированы в момент поступления, таким образом проявление выраженного кумулятивного эффекта от выпадений не прогнозируется. Поэтому значения pH рассчитанные для 25 лет не являются объектом результирующей оценки закисления.

Таким образом, в результате теоретических расчётов продемонстрированно, что даже в случае суммирования всех выпадений за 25 лет и прекращения поступления гидрокарбонатов и других соединений, обеспечивающих устойчивость системы, закисления моря выше критических значений не произойдёт. Воды Среднего и Северного Каспия характеризуются стабильной

буферной системой способной нейтрализовать атмосферные выпадения, превышающие полученные в результате моделирования дальнего переноса.

В результате расчёта, показано отсутствие выраженного процесса закисления Каспийского моря как в результате выбросов от источников м. Кашаган, так и от всех известных источников зачисляющих веществ. В виду огромной буферной способности моря и постоянного его восполнения за счёт рек и подземных вод, прогнозируется, что значения водородного показателя как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе не выйдут за пределы естественных колебаний. Воздействие атмосферных выпадений окислов серы и азота на изменение водородного показателя вод Каспийского моря и его экосистему оцениваться как ***незначительное***.

В целом, интенсивность негативного воздействия от выпадения всех ЗВ на морские воды на этапе эксплуатации оценивается как *незначительная,* пространственный масштаб оценивается как – *региональный (*см. выводы из п/раздела 4.2.8*)*, а временной масштаб – *многолетний.*

Забор морской воды на технические и технологические нужды, для приготовления пресной воды будет производиться постоянно в течение всей намечаемой деятельности.

Эксплуатация судов двигателей неизбежно сопровождается забором морской воды, которая циркулирует в системе охлаждения, а затем сбрасывается обратно в море, в результате чего может быть оказано незначительное воздействие на морские воды и морскую биоту акватории восточной части Северного Каспия.

Сброс в море воды из систем охлаждения и опреснения судов производится постоянно в течение всей намечаемой деятельности. Воды, сбрасываемые из систем охлаждения и опреснения, представляют собой возвратные воды. Температура морской воды в контрольных створах не должна повышаться более чем на 5 °С (оставаясь в пределах естественной природной изменчивости) в результате сброса этих вод. Мониторинговыми исследованиями отмечено, что существующая разница в несколько градусов между температурой, сбрасываемой с жилых барж воды и принимающих морских вод достаточна для обеспечения разбавления сбрасываемых вод.

Возвратные воды могут распространяться в море в виде отдельного слоя и на удалении до нескольких десятков метров от точки сброса. В результате перемешивания и растворения их характеристики станут равными характеристикам окружающих морских вод.

Перемешивание морских вод, возникающее при движении судов, обеспечивает быстрое смешивание сбрасываемых вод, в результате которого выравнивание температурных характеристик сбрасываемой и принимающей воды будет отмечаться в пределах нескольких метров от точки сброса.

Химическое загрязнение морских вод в результате сброса в море вод из систем охлаждения и опреснения с судов *отсутствует*, установление нормативов допустимых сбросов для таких вод *не требуется*.

Физическое присутствие искусственных сооружений МК может сопровождаться локальным размыванием донных отложений, и образованием зон наносов в результате взаимодействия ветровых волн и нагонных течений с сооружениями.

Физическое присутствие ряда сооружений МК может вызвать локальные изменения в гидродинамическом режиме морских вод и льдов, которые будут выражаться в изменении характеристик ветровых волн, характере течений, а также сроков ледообразования и становления припая, дрейфа льда, возникновения зон образование ледовых торосов и стамух.

В таблице 4.3-3 на основе вышеизложенного представлена оценка воздействия на морские воды.

Таблица 4.3-3 Оценка воздействия на морские воды

Тип воздействия	Интенсивность (балл)	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Значимость воздействия (балл)
Выпадение ЗВ из атмосферы при эксплуатации МК	Незначительное (1)	Региональный (4)	Многолетнее (4)	**Средняя (16)**
Забор морской воды	Незначительное (1)	Локальное (1)	Многолетнее (4)	**Низкая (4)**
Сброс возвратных вод из систем охлаждения и опреснения	Слабое (2)	Локальное (1)	Многолетнее (4)	**Низкая (8)**
Физическое присутствие искусственных сооружений (изменения в гидродинамическом режиме акватории МК)	Незначительное (1)	Локальное (1)	Многолетнее (4)	**Низкая (4)**

4.4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

4.4.1 Оценка воздействия на недра

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов по сравнению с тем, что уже было рассмотрено в предыдущих ОВОС (ПредОВОС к ПРМ Кашаган, 2020) [26] и ОВОС (ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016) [19;20], а также ранее утвержденной проектной документации [17;18]. Дополнительного воздействия на недра при реализации технических решений данного проекта не будет.

Основным фактором воздействия на недра на этапе эксплуатации является извлечение пластового флюида, что может привести к постепенному падению пластового давления, увеличению сжатия, изменению пористости породы и, как следствие, возникновению просадок и возможному росту сейсмичности.

В результате интенсивной эксплуатации месторождений газа и нефти в связи с уменьшением пластового давления значительно нарушаются природные геофизические и соответственно геодинамические равновесия в содержащей их геологической среде и прилегающих системах подземных вод.

Изменения пластового давления при добыче углеводородов воздействуют на прилегающие водоносные комплексы в больших объемах земной коры, относительно быстро нарушая исторически сложившееся естественное совокупное гидрогеодинамическое состояние в них давлений и напряжений за счет снижения архимедовых сил в депрессионной воронке. По достижении и превышении критического уровня вертикальных и, в особенности, горизонтальных компонент напряжений за счет суммарного эффекта взаимодействия техногенных и всех прочих геодинамических процессов в рассматриваемом тектоническом узле формируется зона высокой потенциальной энергии с последующей реализацией ее в сейсмическую энергию в виде серий сейсмических событий.

К числу потенциально опасных геологических процессов и явлений, исходя из оценки природных условий, можно отнести возможность осадки донной поверхности к концу срока эксплуатации. Деформации донной поверхности в результате извлечения флюидов могут привести к формированию мульды оседания и вызвать опускание фундаментов и другие их деформации, подвешивание и изгибание труб, проложенных по дну, что, в свою очередь, может привести к их разрыву с неблагоприятными последствиями. По литературным данным (Козлов, Неизвестнов, 2003; Козлов, 2005) прогибание донной поверхности при эксплуатации может привести через 15-25 лет эксплуатации (в зависимости от объема извлеченных флюидов) к формированию мульды оседания глубиной в центральной части порядка нескольких метров. Вероятность таких событий от низкой до высокой.

Для поддержания пластового давления предусмотрена закачка части добываемого газа в продуктивный пласт на Острове Д. Закачка газа, прошедшего соответствующую подготовку

(дегидратацию, компримирование), будет осуществляться через нагнетательные скважины Острова Д. В результате чего будет поддерживаться пластовое давление, увеличиваться отдача пласта и, соответственно, добыча нефти.

При закачке газа под высоким давлением уменьшается плотность пластового флюида, увеличивается его объем за счет растворения закачиваемого газа, резко снижается поверхностное натяжение на контакте газ – нефть, увеличивается относительная проницаемость для нефти.

На острове устьев скважин Острова Д 2 эксплуатационные скважины переоборудованы в скважины для закачки газа, в результате чего число нагнетательных скважин достигло 6. Скважины оборудованы обсадными трубами с цементацией затрубного пространства, перфорацией эксплуатационной колонны и изоляцией пространства между обсадной трубой и эксплуатационной колонной на уровне кровли продуктивного пласта. Это исключает утечку газа и попадание его в вышезалегающие пласты по скважине. Кровля продуктивного пласта представляет собой непроницаемые породы, в связи с чем газ, закачиваемый в него, не будет распространяться в вышезалегающие горизонты.

Эксплуатация месторождения Кашаган осуществляется в сейсмически малоактивной зоне в пять баллов по шкале сейсмичности МСК-64. Резервуар месторождения Кашаган располагается на глубинах более 4500 м, вмещающими отложениями являются достаточно крепкие карбонатные породы. Учитывая глубину залегания продуктивного горизонта, особенности вмещающих отложений и проведение работ по закачке попутного газа, с целью поддержания пластового давления, в соответствии с технологическим регламентом, извлечение пластовых флюидов при эксплуатации скважин не приведет к значительному уплотнению пород, пластовым деформациям и, соответственно, просадками или приращению сейсмической интенсивности.

Предусмотрены конструкции, оборудование скважин и технологические решения, которые в части надежности, технологичности и безопасности обеспечат условия охраны недр.

Оценка воздействия на период эксплуатации объектов МК на недра с учетом всех мероприятий в принятых критериях выглядит следующим образом:

- площадной масштаб воздействия – ограниченный *(2 балла);*
- временной масштаб – *многолетний (4 балла)*;
- интенсивность воздействия – *незначительная (1 балл);*

Значимость воздействия – ***низкая (8 баллов)*.**

4.4.2 Оценка воздействия на донные отложения

Морское дно и донные отложения являются средой обитания сообществ донных организмов (зообентоса), которые являются основой многих пищевых цепей морских организмов, важнейшим источником питания рыб. Таким образом, воздействия, оказываемые на морское дно и донные отложения, могут иметь негативные последствия для бентоса, приводящие к уменьшению продуктивности и уменьшению биоразнообразия на акватории, затронутой воздействием.

Никакого дополнительного воздействия на дно и донные отложения при реализации технических решений «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» оказано не будет, так как строительно-монтажные работы будут проводиться на искусственных островах.

При эксплуатации Морского комплекса на морское дно и донные отложения негативные воздействия будут оказываться в основном в результате:

- движения судов;
- постановки судов на якорь;
- присутствия оснований морских сооружений;

Движение судов. Движение судов будет осуществляется по определенным маршрутам, что, конечно, ограничит общую площадь воздействия на морское дно, но может усилить интенсивность воздействия на этих маршрутах. С учетом ширины коридора движения судов равной примерно 100 м, площадь зоны воздействия на донные отложения может составить до 800 га (ОВОС МК, 2013).

Учитывая, что суда будут двигаться преимущественно на глубинах более 5 метров, ожидается, что при движении судов на донные отложения на большей части этой площади будет оказываться незначительное и *слабое* воздействие. *Умеренное* воздействие на бентос будет отмечаться только на 8-10 километровом, наиболее мелководном участке судоходного маршрута и около объектов с наибольшей посещаемостью судов. Оценивая негативное воздействие от движения судов по наибольшей интенсивности, получим следующее: интенсивность оценивается *слабая,* пространственный масштаб соответствует *локальному*, а временной масштаб будет *многолетним* с учетом общей продолжительности эксплуатации МК.

Повторное осаждение взвешенных частиц донных отложений вдоль трассы движения судов может привести на отдельных участках к изменению плотности верхнего слоя донных отложений, что создаст на отдельных участках новую среду обитания для бентосных организмов, которые ранее в этом районе не встречались, поскольку отсутствовали благоприятные для них условия обитания, т.е. приведет к увеличению биоразнообразия на этом участке акватории, что рассматривается как незначительное *положительное воздействие*.

Постановка судов на якорь и у причалов. Постановка судов осуществляется преимущественно по периметру искусственных сооружений в зоне шириной около 20-30 м. Ожидается, что при якорных стоянках в каждом случае площадь прямого физического воздействия будет ограничиваться десятками квадратных метров. При постановке судов будут формироваться локальные зоны взмученной воды. Осаждение взвешенных частиц будет происходить в течение нескольких часов после прекращения нарушения донных отложений. Придонные течения будут заносить образовавшиеся от якорей борозды и углубления, выравнивая рельеф морского дна, а заселение и восстановление нарушенных донных сообществ начнется сразу же после прекращения негативного воздействия.

Физическое присутствие искусственных сооружений может приводить к размыванию донных отложений или образованию наносов вокруг морских сооружений в результате взаимодействия ветровых волн и нагонных течений с сооружениями. Перераспределение донных отложений – среды обитания бентосных организмов – вблизи морских сооружений в результате взаимодействия ветровых волн и нагонных течений с сооружениями может оказывать негативное воздействие на сообщества донных организмов. Как было выявлено в ранее выполненных ОВОС, общая продолжительность этого воздействия не превышает 1.5 месяцев в год, характер перераспределения донных отложений не отличается от естественных процессов, а восстановление нарушенных сообществ донных животных начнется сразу же после прекращения действия источника нарушения (шторма).

Интенсивность негативного воздействия от физического присутствия искусственных сооружений на донные отложения и бентос оценивается как *незначительная*, пространственный масштаб – как *локальный*, временной масштаб – как *многолетний.*

Основное воздействие на морское дно было оказано при строительных работах. Все площади негативного воздействия на морское дно при строительных работах (включая строительство внутрипромысловых трубопроводов) были учтены по максимуму в *ОВОС МК. Книга 2. (2008)*. Оценка воздействия от многолетнего присутствия оснований искусственных сооружений на морском дне была уже оценена там же. Ниже приведенная таблица показывает, что увеличения изымаемых площадей морского дна не произошло после выпуска и согласования *ОВОС МК. Книга 2. (2008)*. Что было подтверждено в ОВОС МК (2013) (см. табл. 4.4-1).

Таблица 4.4-1 Площади сооружений МК по дну моря

Наименование объектов	Площадь сооружений МК по дну моря, тыс. кв. м	
	«Проект обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка Проекта с выделением пусковых комплексов», Agip KCO/2011-0343-TPD-000-ПЗ-ОЧ, ТОО «Caspian Business Support». Атырау, 2011 г.» Раздел 2, стр.41	***Проект Agip KCO/2005-0081-15 «Проект обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Остров А и Остров Д. Технологические сооружения. Корректировка». / Морской комплекс. ОВОС. Корректировка. Книга 2. Строительство искусственных сооружений (2008)***
Общая площадь объектов МК	718	*897.195*
Остров EPC2	37.9	*57.62*
Остров EPC3	42.7	*64.5*
Остров EPC4	37.9	*63.655*
Остров А	45.0	*71.42*
Остров Д	554.5	*640.0*

В таблице 4.4-2 на основе выше изложенного представлена оценка воздействия на донные отложения при эксплуатации объектов Морского комплекса.

Таблица 4.4-2 Оценка воздействия на донные отложения

Тип воздействия	Интенсивность (балл)	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Значимость воздействия (балл)
Нарушение морского дна и донных отложений при движении судов	Слабое (2)	Локальное (1)	Многолетнее (4)	**Низкая (8)**
Нарушение морского дна при постановках судов на якоря	Незначительное (1)	Локальное (1)	Многолетнее (4)	**Низкая (4)**
Физическое присутствие искусственных сооружений (перераспределение донных отложений)	Незначительное (1)	Локальное (1)	Многолетнее (4)	**Низкая (4)**

4.5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ БИОРЕСУРСЫ

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов по сравнению с тем, что уже было рассмотрено в предыдущих ОВОС (ПредОВОС к ПРМ Кашаган, 2020) [26] и ОВОС (ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016) [19;20], а также ранее утвержденной проектной документации [17;18]. Дополнительного воздействия на морские биоресурсы при реализации технических решений данного проекта не будет.

Все основные виды воздействия от эксплуатации существующих объектов уже рассмотрены и оценены ранее в предыдущих ОВОС. Поскольку объекты Морского комплекса будут эксплуатироваться в дальнейшем, для них сохранятся все виды воздействия, которые были рассмотрены ранее. Ниже приведен перечень основных источников воздействия на биоресурсы моря и основные выводы из оценки воздействия, сделанной ранее.

4.5.1 Оценка воздействия на водную растительность

Морское судоходство, необходимое для доставки стройматериалов и заменяемого оборудования на МК, вызывает частичное повреждение растительности в пределах специально определенных «коридоров» по всему маршруту. Этот вид воздействия будет иметь линейно-площадной характер. Остаточное воздействие этого фактора на растения оценивается как незначительное, так как растительные сообщества адаптированы к механическим повреждениям стеблей в результате штормов. Поврежденная растительность будет восстановлена в следующем вегетационном сезоне.

Следует, однако, отметить, что проективное покрытие дна водной растительностью на площади достаточно низкое (не превышают 2-3%), а виды с длинными стеблями большого развития не получили. В связи с этим повреждения растительности винтами судов будут очень незначительными.

Во время движения судов прямое физическое воздействие на водную растительность (при ее наличии) может быть вызвано размывом кильватерной струи винтов. Кроме того, может наблюдаться связанная с этим повышенная мутность морской воды. Повышение мутности и осаждение взмученных осадков может иметь негативное воздействие на водную растительность, замедляя процесс фотосинтеза. Кроме того, увеличение взмученности при якорных стоянках вызовет угнетение растений из-за ухудшения функции фотосинтеза и дыхания.

Взмучивание донных отложений в результате передвижения и стоянок морских судов, забора и сброса воды, приведет к уменьшению количества света, проникающего через столб воды, что может оказать воздействие на продуктивность сообщества погруженной водной растительности и замедлить ее рост.

Виды водной растительности, обитающие на мелководных участках акватории Северного Каспия, регулярно подвергаются значительным естественным природным воздействиям, вызывающим уменьшение прозрачности морских вод под естественным воздействием ветровых волн, штормовых нагонов и сгонов, и в процессе эволюционного исторического развития хорошо к ним адаптировались. Основные производственные операции – модернизация существующего оборудования, никакого воздействия на растительность не окажут.

Физическое присутствие искусственных сооружений МК может приводить к размыванию донных отложений, пересортировке и перераспределению частиц различных размеров в донных осадках, результате взаимодействия ветровых волн и/или преобладающих течений с сооружениями. Перераспределение донных отложений – среды обитания водной растительности - вблизи морских сооружений может оказывать незначительное негативное воздействие на сообщества водной растительности. Такой характер перераспределения донных отложений имеет большое сходство с природными процессами.

Дальнейшая эксплуатация морского комплекса месторождения Кашаган не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов растительности, существенного сокращения ареалов основных групп растений, а также потери биоразнообразия. Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов и природной акватории обитания (согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет. Изъятия территорий местообитания растений, занесённых в Красную книгу, не произойдёт.

Все производственные и хозяйственно-бытовые стоки, а также производственные и твердые бытовые отходы вывозятся и утилизируются на наземных объектах. В связи с этим воздействия химического загрязнения на растительность не будет. Оценка воздействия на растительность в принятых критериях оценки приведена в табл. 4.5-1.

Таблица 4.5-1 Матрица оценки воздействия на водную растительность

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значи-мость
		Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Взмучивание донных осадков и осаждение при движении судов и постановках судов	Растительность	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	8	**Низкая**
Работа винтов судов, сброс и забор воды	Растительность	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	4	**Низкая**
Физическое присутствие искусственных сооружений (перераспределение донных отложений)	Растительность	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Незначительный (1)	4	**Низкая**

4.5.2 Оценка воздействия на планктонные организмы

Определенное негативное воздействие на состояние планктеров при эксплуатации МК будет оказывать уменьшение прозрачности воды в результате взмучивания донных осадков при якорных стоянках судов сопровождения. Предполагается, что в результате взмучивания в зоне воздействия мути происходит 50 % гибель планктонных организмов.

Воздействие на планктон в результате работ на МК сводится, в основном, к следующему:

1. Определенное воздействие на планктон будет оказываться мутью от якорных стоянок, а также воздействии винтов транспортно-буксировочных судов на дно.
2. В результате увеличения мутности воды будет снижаться интенсивность процесса фотосинтеза, что может сказаться на продукционных процессах. Однако, для Каспийского моря характерны периоды повышенной мутности. Ее изменения в процессе проведения работ, если и будут выходить за рамки естественных величин, то продолжительность такого воздействия будет незначительная.
3. Забор воды на охлаждение силовых установок судов сопровождения, а также для водоснабжения объектов МК, приведет к гибели планктонных организмов в объеме забираемой воды.

Общий объем гибели планктона в результате проведения производственных операций по сравнению с воздействием природных факторов незначителен, и значимых воздействий на фито-зоопланктон в результате реализации Проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» *не будет*.

Воздействие на биоразнообразие представителей фито- и зоопланктона по значимости оценивается как воздействие низкой значимости. Дальнейшая эксплуатация МК не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов фито- и зоопланктона, существенного сокращения ареалов, а также потери биоразнообразия. Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов фитопланктона, зоопланктона в природной акватории («экологический ущерб» согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет.

Оценка воздействия на планктонные организмы в принятых критериях оценки приведена в табл. 4.5-2.

Таблица 4.5-2 Матрица оценки воздействия на фито- и зоопланктон

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Увеличение мутности вод при движении судов, постановках судов	Фито-зоопланктон	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	8	**Низкая**
Забор воды на охлаждение	Фито-зоопланктон	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	4	**Низкая**
Сброс воды после охлаждения и опреснения	Фито-зоопланктон	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	4	**Низкая**

4.5.3 Оценка воздействия на макрозообентос

В результате изменений, касающихся модернизации существующего оборудования Морского Комплекса в результате реализации Проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе», увеличение возможного воздействия на макрозообентос *не ожидается.*

Ощутимое воздействие на бентосные организмы при эксплуатации МК будет заключаться, в основном, в следующем:

1. Воздействие транспортных операций на мелководье, а также якорные стоянки судов вызовет повышение мутности на трассах прохождения и стоянок судов, а значит и будет воздействовать на бентос.
2. Взмучивание может оказывать двоякое влияние на бентосные организмы. При невысоких значениях мутности может происходить засорение фильтрующего аппарата у видов - фильтраторов. При больших значениях мутности, когда в толщу воды поднимаются значительные массы донного материала, будет происходить погребение малоподвижных донных организмов под оседающими частицами. При этом подвижные формы (например, ракообразные) будут покидать зону возмущения в результате вспугивания шумами или волной от движущихся объектов.
3. Свет будет воздействовать на донные организмы только в переходной зоне. При этом различные организмы обладают различным фототаксисом и будут вести себя в соответствии с ним. Имеющие положительный фототаксис будут привлекаться на свет, если другие факторы, например, шум, не будут их отпугивать, отрицательный – отпугиваться.
4. Травмируемость бентосных организмов будет отмечаться и в результате якорных стоянок. Зона воздействия одной якорной стоянки на бентос составит порядка 160 м^2.
5. Перераспределение донных отложений – среды обитания бентосных организмов – вблизи морских сооружений в результате взаимодействия ветровых волн и нагонных течений с сооружениями может оказывать негативное воздействие на сообщества донных организмов. Как было выявлено в ранее выполненных ОВОС, общая продолжительность этого воздействия не превышает 1.5 месяца в год, характер перераспределения донных отложений не отличается от естественных процессов, а восстановление нарушенных сообществ донных животных начнется сразу же после прекращения действия источника нарушения (шторма).

В целом, значимых изменений в структуре и численности бентосных организмов эксплуатация МК не вызовет. Воздействия проектируемых работ на бентосные организмы оцениваются в следующих категориях (табл. 4.5-3):

Таблица 4.5-3 Матрица оценки воздействия на макрозообентос

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значи-мость
		Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Нарушение морского дна и донных отложений при движении судов и постановках судов	Бентос	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	8	**Низкая**
Физическое присутствие искусственных сооружений	Бентос	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	4	**Низкая**

Таким образом, пространственный масштаб воздействия от всех факторов воздействия на бентос будет локальным, поскольку площадь воздействия менее 1,0 км^2; временной масштаб от операций, оказывающих воздействие на бентос, будет многолетним (эксплуатация МК займет более 3-х лет), а интенсивность воздействия, в зависимости от видов воздействия, будет от незначительной до слабой. При этом значимость воздействия на бентос будет низкой значимости. Дальнейшая эксплуатация МК месторождения Кашаган не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов макрозообентоса, существенного сокращения акватории основных групп животных, а также потери биоразнообразия. Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов бентоса в акватории искусственных островов («экологический ущерб» согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет.

4.5.4 Оценка воздействия на ихтиофауну

Воздействия на ихтиофауну работ при реализации Проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» будут минимальными. Основным фактором возможного воздействия на рыб будет фактор беспокойства, обусловленный физическими причинами – шумом, вибрацией, электрическим светом ночью при эксплуатации Морского комплекса.

Для большей части рыб фактор отпугивания, даже от шума судовых двигателей, сводит риск до минимума.

Наиболее значимыми факторами воздействия при эксплуатации МК будут следующие:

- судоходство;
- забор-сброс морской воды;
- факторы беспокойства от антропогенной активности.

Судоходство. Исследованиями установлено, что взрослая рыба и активная молодь может обнаруживать и, тем самым, эффективно избегать источников беспокойства, «радиус избегания» для рыб составляет 100-1000 м (McCauley, 1994). Таким образом, взрослые рыбы будут обнаруживать присутствие судов на значительных расстояниях, и поэтому имеют возможность избежать прямого контакта с судами на судоходных маршрутах. Учитывая, что рыба нагуливается и кормится по всей акватории Северного Каспия, не ожидается, что возможное перемещение рыб из зоны беспокойства на ближайшие участки акватории создаст перерывы в питании рыб или приведет к снижению их выживаемости.

При движении судов по мелководным участкам судоходного маршрута будет наблюдаться нарушение донных отложений и взмучивание от работы судовых винтов, что может воздействовать негативно не только на кормовую базу рыб, но и на икру, предличинок и личинок рыб в период их воспроизводства. Район Морского Комплекса не является местом высокой чувствительности для рыб в нерестовый период. Здесь не обнаружено кладок икры на донном субстрате, поэтому неблагоприятного воздействия на икру рыб от повреждения донных отложений и осаждения взвесей не ожидается. Предличинки и личинки морских рыб могут частично погибнуть от повышенной мутности, так как не обладают достаточной плавательной способностью для избегания этого воздействия. Как наихудший вариант предполагается 50% гибель личинок рыб в зоне повышенной мутности от судоходства в период воспроизводства рыб.

Воздействие от забора-сброса морских вод. Забор морской воды на технические и технологические нужды объектов Морского Комплекса и охлаждения силовых установок судов может оказать прямое негативное воздействие на мальков и взрослых рыб за счет их попадания в водозаборные системы или присасывания к водозаборным оголовкам. Воздействие забора морских вод на рыб будет ограничено зонами вокруг водозабора. Производственный шум, неизбежно возникающий при реализации намечаемой хозяйственной деятельности, будет отпугивать рыб от источников шума, и в том числе от оголовков водозаборных устройств. Кроме того, системы забора морской воды на судах оснащены соответствующими рыбозащитными устройствами. Оголовки водозаборных устройств оборудованы защитным фильтром-сеткой для предотвращения попадания рыб и мусора; скорость водозабора не будет превышать – 0,5 $м^3$/сек. Поэтому не ожидается, что активная молодь рыб, а тем более взрослые рыбы могут пострадать при заборе морской воды. К сожалению, существующие на настоящее время рыбозащитные устройства не эффективны при защите от попадания в водозаборные устройства ихтиопланктона (пелагическая икра и личинки рыб) в нерестовый период.

Забор морской воды на технические и технологические нужды также может оказать косвенное негативное воздействие на рыбные запасы, поскольку при заборе морской воды вместе с морской водой из моря будут изыматься планктонные организмы, которые будут погибать в результате термического шока или физического воздействия соответствующих технологических процессов. В результате гибели планктона рыбы лишаются части своей кормовой базы.

Следует отметить, что планктон в море представлен большим числом организмов и характеризуется высокими показателями своей биологической продуктивности, а биомасса большинства популяций планктонных видов будет многократно воспроизводиться за вегетационный период. Поэтому не ожидается, что эти потери планктона создадут перерывы в питании рыб или приведут к снижению их выживаемости.

Фактор беспокойства от антропогенной активности (передвижение судов, шум, вибрация, искусственное освещение) может отразиться на миграционной активности рыб и интенсивности нагула на участках с высокими показателями фактора беспокойства. Взрослые рыбы могут реагировать на фактор беспокойства снижением пищевой активности или изменением привычных мест нагула, что равноценно уменьшению величины кормовой базы рыб и, соответственно, рыбопродуктивности на определенный процент.

Физическое присутствие искусственных сооружений и судов (включая ЖПК) оказывает негативное воздействие на рыб, поскольку может быть для них фактором беспокойства и препятствием на путях привычных миграций рыб. И хотя представляется маловероятным, что физическое присутствие отдельного острова может повлиять на миграционные пути рыб, физическое присутствие Морского Комплекса, состоящего из многочисленных искусственных сооружений, и интенсивное судоходство теоретически могут способствовать изменению естественных миграционных путей. Наличие искусственных сооружений привело к безвозвратному уничтожению под площадью их оснований сообществ бентосных организмов, которые являются кормом для обитающих на данной акватории рыб. Основное воздействие на морское дно и бентос было оказано при строительных работах. Все площади негативного воздействия на морское дно при строительных работах на акватории МК были учтены в *ОВОС МК. Книга 2. (2008)*. Площадь кормовых угодий рыб, которая утрачена под основанием искусственных сооружений, составила около 900 тыс. м^2.

Возможное воздействия работ по дальнейшей эксплуатации МК на ихтиофауну оценивается в следующих категориях (табл. 4.5-4):

Таблица 4.5-4 Матрица оценки воздействия на ихтиофауну

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Судоходство	Ихтиофауна	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Незначительное (1)	4	**Низкая**
Забор-сброс морской воды	Ихтиофауна	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Незначительное (1)	4	**Низкая**
Факторы беспокойства от антропогенной активности	Ихтиофауна	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Незначительное (1)	4	**Низкая**
Физическое присутствие искусственных сооружений и судов	Ихтиофауна	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	16	**Средняя**

Дальнейшая эксплуатация МК не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов рыб, существенного сокращения ареалов, а также потери биоразнообразия. Проектируемые работы не окажут никакого неблагоприятного воздействия на генетический фонд представителей ихтиофауны (ст. 241 ЭК РК). Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов и природных ареалов («экологический ущерб» согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет.

4.5.5 Оценка воздействия на орнитофауну

Основными физическими факторами влияния на птиц при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» будут факторы беспокойства от передвигающихся судов, звуковое

воздействие от работы судовых двигателей, искусственное освещение и физическое присутствие морских объектов.

Физическое присутствие объектов. Физическое присутствие искусственных сооружений, судов и барж на акватории моря и вертолета в воздушном пространстве будет оказывать воздействие на морских птиц, являясь для них факторами беспокойства.

Присутствие сооружений Морского Комплекса на расстоянии 50-60 км от береговой линии практически не окажет прямого негативного воздействия на морскую орнитофауну, на гнездование морских птиц на ближайших отмелях с островами (шалыгами), или в тростниковой прибрежной зоне. Сухопутные же виды могут делать здесь кратковременные остановки в период сезонных миграций

Ежегодно через Каспийское море мигрирует десятки миллионов птиц. Большинство из них осуществляет перелет без каких-либо проблем. Тем не менее, при определенном сочетании погодных условий многих перелетных птиц привлекает и дезориентирует обычное освещение морских нефтегазовых платформ. Отмечено, что птицы бесцельно кружат и садятся на них, в результате проводя на платформах долгое время и зачастую становясь слишком слабыми, чтобы долететь до побережья.

Гибель птиц зарегистрирована и при прямом столкновении с конструктивными элементами морских установок. Некоторые виды птиц (перепел, жаворонок) обладают стремительным, прямолинейным полетом, и ночные перелеты совершают на малых высотах. При таком полете столкновение с надводными сооружениями для части этих птиц становится неизбежным. К изложенному выше следует добавить, что столкновение мигрирующих птиц с надземными (надводными) объектами, приводящие к их гибели – явление весьма распространенное, особенно на прибрежных участках – береговые башни маяков, краны морских портов и пр. И в исторические времена, и в наши дни регистрируются многочисленные случаи гибели птиц, преимущественно средних и малых размеров, разбившихся о различные искусственные сооружения (Дольник, 1968; Карри-Линдал, 1984 г.).

Так же, отдельные виды птиц (прежде всего – чайки и крачки) воспринимают любой объект морской инфраструктуры, особенно суда, как потенциальный источник корма. В период миграций они могут использовать искусственные сооружения для отдыха или ночлега.

Физические факторы. Основными физическими факторами влияния на птиц будут факторы беспокойства от передвигающихся судов, звуковое воздействие от работы судовых двигателей, искусственное освещение.

Горение факела. Влияние факелов на птиц изучено недостаточно. Иногда факелы могут наносить значительный ущерб птицам, особенно во время их сезонных миграций. Так, только за 3 дня (26-28 мая 1980) на одном промышленном факеле, где сжигали отходы нефтепромысла, близ Лессер Слаив Лейк (Канада, провинция Альберта), найдено 3058 трупов воробьиных птиц 24 видов, преимущественно ночных мигрантов (Bjorge 1987). По всей видимости, большинство птиц погибло из-за попадания их в струи раскалённого от пламени воздуха, при этом, вероятно, частично это связано с их дезориентацией во время ночной миграции. Дезориентацию птиц ночью могло вызвать создаваемое вокруг факела освещённое пространство. Кроме того, птицы, пролетающие близко к факелам, иногда опаливали оперение и теряли способность к полёту.

Необходимо учесть, что, хотя в таблице 4.5-5 воздействие принято, как многолетнее (с учетом многолетней эксплуатации Морского комплекса), негативное воздействие пламени факела такого масштаба может отмечаться только при временных сбросах газа на факел, а не при постоянном горении дежурной горелки.

Следует отметить, что тепловое излучение от горящего факела и воздействие от продуктов горения может быть оказано на птиц, в случае их появления в непосредственной близости от горящего факела.

Возможное воздействия работ при эксплуатации на МК на птиц оценивается в следующих категориях (табл. 4.5-5):

Таблица 4.5-5 Матрица оценки воздействия на орнитофауну

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Физическое присутствие искусственных сооружений, судов	Орнитофауна	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**
Фактор беспокойства	Орнитофауна	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**

Таким образом, пространственный масштаб воздействия от всех факторов возможного воздействия на орнитофауну при многолетней эксплуатации МК будет ограниченным, временной масштаб от операций, оказывающих воздействие на птиц, будет многолетним (более 3 лет), а интенсивность воздействия, будет незначительной. При этом значимость возможного воздействия на орнитофауну будет низкой значимости. Дальнейшая эксплуатация МК не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов птиц, существенного сокращения ареалов основных групп животных, а также потери биоразнообразия. Проектируемые работы не окажут никакого неблагоприятного воздействия на генетический фонд представителей орнитофауны (ст. 241 ЭК РК). Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов животного мира и природных ареалов («экологический ущерб» согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет. Для участков природных ареалов, представляющих особую ценность для поддержания популяций, размножающихся и мигрирующих видов птиц, либо угодьям, относящимся к особо охраняемым природным территориям, при дальнейшей эксплуатации МК негативные последствия не прогнозируются. Изъятия территорий местообитания птиц, занесённых в Красную книгу, не произойдёт.

4.5.6 Оценка воздействия на тюленей

Наиболее вероятное основное воздействие технологических сооружений при эксплуатации Морского комплекса на тюленей при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» связано с:

- физическим присутствием искусственных сооружений в море;
- движением судов по ледоходным каналам;
- воздействиями физических факторов.

Физическое присутствие и движение судов. Основное воздействие будет отмечаться в зимний период, когда тюлени концентрируются на льду в Северном Каспии.

Присутствие Морского комплекса может иметь и положительный эффект. В холодные зимы вокруг искусственных сооружений будут возникать зоны динамического разряжения (участки открытой воды на подветренной стороне), которые могут использоваться животными для входа в воду и кормления.

Как показали многолетние исследования, скоплений тюленей в районе Кашагана в теплый период года не наблюдалось, а встречались только единичные особи, изредка использующие эту акваторию для отдыха или кормления. Поэтому представляется, что в случае беспокойства эти особи легко найдут корм на ближайших участках акватории, и это возможное перемещение не приведет к уменьшению их популяции.

В холодное время года скопления тюленей обычно наблюдаются на значительном удалении от Морского Комплекса (за исключением теплых зим, например, 2015-2016 гг.). Однако исследования, проводимые в последние годы, выявили, что тюлени часто концентрируются около ледокольных каналов, используемых для проводки судов на Кашаган (CISS, 2006,2007). Поэтому были разработаны специальные меры по снижению воздействия на тюленей, находящихся вблизи ледокольного канала.

Так, было разработано и внедрено «Руководство по проведению морских работ», включающее мероприятия по избеганию воздействия судоходства на тюленей. Эти мероприятия включают:

- Изучение распределения тюленей на льду в сезон выведения потомства посредством авиаучетов (самолеты, вертолеты), судовых отчетов, отчетов наблюдателей за тюленями, обнаружения местообитания на льду и мечения тюленей.
- Планирование маршрутов ледокольных судов во избежание воздействия на популяцию тюленей. На основании отчетов наблюдателей за тюленями на ледоколах, вертолетных разведочных облетов, авиаучетов выявляются щенные залежки и составляются обходные маршруты.
- Перед началом зимней навигации с экипажами проводятся тренинги и консультации, повышающие их осведомленность о безопасном для тюленей судоходстве.
- Проведение обучающих семинаров с целью информирования капитанов и экипажей судов о биологических особенностях тюленей и мерах, способствующих уменьшению воздействия на каспийскую среду.
- Инструкции специалистов по ледовым обстановкам перед выходом судна в рейс (в море). Экипажи получают подробную информацию о маршруте и местах скопления тюленей.
- Обмен информацией между экипажами судов о распределении тюленей на льдах в режиме реального времени.
- Предотвращение столкновений судов с потенциальными скоплениями тюленей путем передачи навигационных предупреждений всем судам в режиме реального времени.
- Мониторинг воздействия ледоходных операций на популяцию каспийского тюленя.

Физические факторы. Основными физическими факторами влияния на тюленей будут фактор беспокойства от передвигающихся судов, звуковое воздействие от работы судовых двигателей, искусственное освещение.

Оценка воздействия проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» на популяцию каспийского тюленя с учетом выполнения мероприятий, предпринимаемых для сведения к минимуму воздействия, приведена в табл. 4.5-6.

Таблица 4.5-6 Матрица оценки воздействия на тюленей

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздейст-вия	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значи-мость
		Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Физическое присутствие искусственных сооружений	Тюлени	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**
Движение судов по ледоходным каналам	Тюлени	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	8	**Низкая**

Дальнейшая эксплуатация объектов морского комплекса месторождения Кашаган в штатном режиме не вызовет необратимых изменений и сокращений популяции каспийского тюленя, существенного сокращения ареалов его жизнедеятельности. Проектируемые работы не окажут никакого неблагоприятного воздействия на генетический фонд каспийского тюленя (ст. 241 ЭК РК). Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния вида и природных ареалов его обитания («экологический ущерб» согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет.

4.6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

4.6.1 Характеристика физических факторов воздействия

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного

строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов по сравнению с тем, что уже было рассмотрено в предыдущих ОВОС (ПредОВОС к ПРМ Кашаган, 2020) [26] и ОВОС (ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016) [19;20], а также ранее утвержденной проектной документации [17;18]. Дополнительного воздействия физических факторов при реализации технических решений данного проекта не будет.

В период полномасштабного освоения месторождения Кашаган, неизбежно воздействие физических факторов, которые будут оказывать воздействие в процессе производственной деятельности на МК. Это, прежде всего:

- шум;
- вибрация;
- электромагнитное излучение;
- освещение;

Источниками физического воздействия при эксплуатации объектов на МК будут являться: газотурбинные установки, факела, вертолеты, технологические операции, суда, системы связи, осветительные установки и т.д.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни шума, вибрации, электромагнитного излучения и освещения будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТ, СанПиН, СНиП и требованиями международных документов.

Шум

Морской Комплекс находится на ООПТ Северного Каспия. В Республике Казахстан установлены нормы шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения на территории государственных природных заповедников (Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 октября 2015 года № 18-02/899 **«**Об утверждении норм шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения»).

Таблица 4.6-1 Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот, эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего шума на территории государственных природных заповедников

Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука $L_{Амакс}$, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
круглосуточно	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50

Таблица 4.6-2 Допустимые значения уровней звукового давления проникающего инфразвука и низкочастотного шума на территории государственных природных заповедников

Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Корректированные по частоте уровни звукового давления на характеристике «линейно» L, дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
круглосуточно	90	85	80	75	70	55	70

В Республике Казахстан также установлены различные допустимые уровни шума для территории населенных мест и рабочей зоны, что отражено в документе «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

Предельные значения эквивалентного уровня звука, согласно выше указанным нормативным документам составляют:

1) для жилых территорий (вне помещений) - 55 дБА (с 9:00 до 22:00 в будние дни; с 10:00 до 23:00в выходные и праздничные дни) и 45 дБА (с 22:00 до 9:00 в будние дни; с 23:00 до 10:00 в выходные и праздничные дни);

2) на рабочих местах сотрудники не должны работать при уровне свыше 80 дБА в течение более 8 часов без средств защиты органов слуха.

На рабочих местах, где возможный уровень шума будет превышать 80 дБА, персонал будет обеспечен персональными средствами защиты органов слуха, обеспечивающими снижение уровня воздействия шума на орган слуха до 80 дБА и ограничение времени нахождения в этих зонах. Ожидаемые уровни шума от ряда транспортных средств, техники и производственного оборудования, взяты по аналогам и представлены в таблице 4.6-3.

Таблица 4.6-3 Ожидаемые уровни шума от техники и производственного оборудования на объектах МК

Источник шума	Уровень шума (дБА)*
Морские суда (*шум главных двигателей: подводный, в море)*	
Морской буксир	100
Морская самоходная транспортная баржа	90
Жилое судно	140
Судно доставки рабочих	110
Техника/оборудование	
Дизель-генератор	104
Колесный погрузчик,	108 (77 или 85 в 10 м)
Автопогрузчик,	100
Котельная установка (500 кг пара в час)	92
Компрессор	86
Работа газотурбинных генераторов***:	
внутри помещения *снаружи помещения*	116*** 81**
Работа трансформаторных подстанций:	
внутри помещения *снаружи помещения*	81 46**
Работа турбокомпрессорной станции	88
Сжигание газа на факеле	101(85****)

Источник: *BS 52286; Evans&Nice, 1996; Заборов, 1989, Рыбальский, 1995, ГОСТ 12.2.024-87; Методические указания по осуществлению государственного санитарного надзора, 1983. ZinkJ., ОВОС МК,2013; Flaresystemdesign, 2001, СТ РК ИСО 25457-2011.*

Примечание: *уровни шума приводятся: - в большинстве случаев в 1 м от источника шума.*
*** - в 2 м от наружной стены помещения (укрытия) с источником шума.*
**** - за аналог взята турбина, обеспечивающая электроэнергией Морской комплекс (Аджип ККО Книга 1. Морской комплекс Том 5. ОВОС, 2005).*
***** - на расстоянии 0,9 м от ветрового забора (СТ РК ИСО 25457-2011).*

Производственный шум, возникающий при выполнении основных производственных операций будет распространяться как в воздухе, так и под водой. Главная особенность подводных звуков состоит в их высокой скорости распространения (1500 м/с для морской воды) и малом затухании (в 700 раз меньше, чем в воздухе). В результате звуки под водой могут распространяться на значительно большие расстояния, чем в воздухе. Постоянный звуковой фон в море складывается в основном за счет действия ветра и волн и включает в себя инфразвуковые частоты (таблица 4.6-4).

Таблица 4.6-4 Уровни шума, создаваемые природными источниками

Источник шума	Уровень шума (дБА)
Штиль на море	35
Волнение моря в 1 балл по шкале Бофорта	60
Волнение моря в 4 балла по шкале Бофорта	90
Сильный дождь	100

Источник: *McCauley, 1994; Evans & Nice, 1996.*

Необходимо отметить, что шумовые характеристики оборудования отвечают современным требованиям в области санитарной гигиены РК, а именно выбор машинного оборудования производился из условия, чтобы уровни звукового давления на рабочих местах не превышали допустимого значения по ГОСТ 12.1.003-2014. Межгосударственный стандарт. Система

стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности, введенный на территории РК с 1 января 2016 года.

Борьба с шумом на объектах МК осуществляется по следующим основным направлениям:

- на источниках шума конструктивными и административными методами (создание и применение малошумных агрегатов, а также регламентация времени их работы);
- на пути распространения шума от источника до объектов шумозащиты архитектурно-планировочными и инженерно-строительными методами и средствами;
- на объекте, защищаемом от шума, конструктивно-строительными мероприятиями, обеспечивающими повышение звукоизолирующих качеств ограждающих конструкций и сооружений, рациональной внутренней планировкой жилых помещений.

Защита от шума обеспечивается:

- соответствием параметров, применяемых оборудования, транспортных средств по шумовым характеристикам в процессе строительства и эксплуатации установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;
- применением глушителей шума в дизельных двигателях;
- применением звукопоглощающих конструкций (звукопоглощающих облицовок);
- применением звукоизолирующих кожухов на сварочном агрегате.

За счет реализации вышеперечисленных мероприятий уровень шума, создаваемый работой оборудования и технологических сооружений в вахтовых поселках не должен превысить ПДУ, установленных для территории жилой застройки согласно «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

Учитывая значительную удаленность предприятия от жилых зон, источники шума от источников МК не оказывают воздействия на здоровье населения.

Вибрация

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов.

Вибрация, возникающая при работе используемого оборудования и техники, по способу передачи относится к общей вибрации, по источнику возникновения вибрации - характеризуется как технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах. Основными источниками вибрации на МК, будет: работа газовых турбин, компрессорного оборудования, насосов, судов, автотранспорта и т.д.

Задачей обеспечения вибрационной безопасности является предотвращение условий, при которых воздействие вибрации могло бы привести к ухудшению состояния здоровья работников, в том числе к профессиональным заболеваниям, а также к значительному снижению комфортности условий труда (особенно для лиц профессий, требующих при выполнении производственного задания исключительного внимания во избежание возникновения опасных ситуаций).

Вибрация, создаваемая машинами, механизированным инструментом и оборудованием (далее – машины), способна привести как к нарушениям в работе и выходу из строя самих машин, так и служить причиной повреждения других технических и строительных объектов. Это может повлечь за собой возникновение аварийных ситуаций и, в конечном счете, неблагоприятных воздействий на человека, получение им травм. Общие требования к обеспечению вибрационной безопасности на производстве, транспорте, в строительстве и других работах, связанных с неблагоприятным воздействием вибрации на человека, установлены в ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования» (*с поправками*).

Основным средством обеспечения вибрационной безопасности является создание условий работы, при которых вибрация, воздействующая на человека, не превышает гигиенических

нормативов. Гигиенические нормативы устанавливают для параметров, характеризующих действие вибрации, которые определены в следующих стандартах:

- ГОСТ 31191.1-2004 (ИСО 2631-1:1997) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 1. Общие требования - для общей вибрации;
- ГОСТ 31191.2-2004 (ИСО 2631-2:2003) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 2. Вибрация внутри зданий - для вибраций внутри зданий;
- ГОСТ 31192.1-2004 (ИСО 5349-1:2001) Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования - для локальной вибрации.

Учитывая, что объекты МК удалены от жилых зон на достаточно большое расстояние (более 70 км), а также что при эксплуатации МК используется оборудование, соответствующее требованиям вышеперечисленных ГОСТ, максимальные уровни вибрации от всего виброгенерирующего оборудования на территории ближайших жилых застроек не будут превышать установленные предельно допустимые уровни.

Основными мероприятиями по снижению вибрации в источнике возбуждения должны быть:

1) виброизоляция с помощью виброизолирующих опор, упругих прокладок, конструктивных разрывов, резонаторов, кожухов и других;
2) виброизоляция ограждающих конструкций, устройство резонансных поглотителей, облицовка стен, потолков и пола;
3) рациональные с виброакустической точки зрения строительные и объемно-планировочные решения производственных помещений и зданий;
4) применение невибрирующих технологических процессов и агрегатов, использование наиболее рациональных схем размещения оборудования производственных участков;
5) снижение вибрации, возникающей при работе машины или оборудования, путем увеличения жесткости и вибродемпфирующих свойств конструкций и материалов, стабилизации прочности и других свойств деталей;
6) рациональное планирование административных помещений, производственных цехов и участков в зданиях, исходя из требований действующих стандартов по созданию оптимальной вибрационной и шумовой обстановки на рабочих местах.

Ответственность за соблюдение установленных гигиенических нормативов по вибрации на рабочих местах лежит на работодателе. Для этого он должен оценить риск, связанный с воздействием вибрации на рабочих, и принять меры, необходимые для снижения вибрационной нагрузки. Эти меры включают в себя:

- использование рабочих мест с учетом максимального снижения вибрации;
- использование машин с меньшей виброактивностью;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации и воздействию ее на человека;
- оптимальное размещение виброактивных машин, минимизирующее вибрацию на рабочем месте;
- создание условий труда, при которых вредное воздействие вибрации не усугубляется наличием других неблагоприятных факторов (например, ГОСТ 31192.1 - 2004);
- использование в качестве рабочих виброопасных профессий лиц, не имеющих медицинских противопоказаний, и обеспечение прохождения ими регулярных медицинских обследований;
- обучение рабочих виброопасных профессий правильному применению машин, уменьшающему риск получения вибрационной болезни;
- оповещение рабочих виброопасных профессий о мерах, принимаемых работодателем, позволяющих снизить риск ухудшения состояния здоровья рабочего вследствие

неблагоприятного воздействия вибрации, и санкциях, которые могут быть наложены на рабочего при несоблюдении указанных мер;

- контроль за правильным использованием средств виброзащиты;
- проведение периодического контроля вибрации на рабочих местах и организация на основе полученных результатов режима труда, способствующего снижению вибрационной нагрузки на человека, а также контроль за его соблюдением;
- проведение послеремонтного и, при необходимости, периодического контроля виброактивных машин;
- организацию профилактических мероприятий, ослабляющих неблагоприятное воздействие вибрации.

Эти, а также другие меры, позволяющие снизить риск ухудшения состояния здоровья рабочих, в том числе появления у них вибрационной болезни, должны быть отражены в регламенте безопасного ведения работ. Регламент безопасного ведения работ разрабатывает работодатель с привлечением специалистов разного профиля (медицинских работников, конструкторов, технологов и др.).

Полноту мероприятий, направленных на обеспечение вибрационной безопасности и включенных в регламент безопасного ведения работ, а также эффективность их выполнения оценивают соответствующие уполномоченные организации при проведении аттестации рабочих мест и периодическом контроле требований по соблюдению безопасных условий труда.

Работодатель должен обеспечивать условия работы организаций, уполномоченных на проведение контроля вибрации на рабочих местах, и предоставлять этим организациям данные медицинских наблюдений за лицами виброопасных профессий.

Проведение работ в соответствии с указанными решениями позволяет не превысить нормативные значения вибраций для задействованного персонала.

Освещение

На рабочих площадках Морского Комплекса предусмотрено электрическое освещение.

Как правило, предусматривается устройство трех основных систем освещения:

- рабочая (нормальная) система освещения;
- аварийное освещение;
- аварийное/эвакуационное освещение.

Система освещения выполняет следующие функции:

- обеспечивает требуемый уровень освещения и надежную работу системы;
- обеспечивает безопасность персонала и оборудования;
- обеспечивает надежную подачу питания на высокопроизводительную осветительную арматуру.

Освещение рабочих площадок регламентируется СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2021 г.*) и СН РК 2.04-104-2011 «Естественное и искусственное освещение» (*с изменениями от 24.10.2023 г.*).

Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением рабочих площадок.

Для освещения рабочих площадок по периметру технологических участков установлены прожектора на мачтах-вышках. Ожидается, что на акватории моря освещение не будет превышать уровня естественного лунного освещения.

Все суда, задействованные для снабжения и поддержки работ Морского Комплекса, будут нести ходовые и сигнальные огни в соответствии с требованиями SOLAS и стандартами DNV/MRS.

На жилых баржах, а также на судах снабжения и обеспечения палубы освещены в количестве (20-50 Lux), необходимом для обеспечения безопасности здоровья и жизни экипажа судов, а также персонала, проживающего на жилых баржах в море.

Электромагнитное излучение

Источниками электромагнитных полей при выполнении работ при эксплуатации на МК являются антенны спутниковой связи, СВЧ-связи прямой видимости, антенны мобильной радиосистемы (УВЧ), антенны ненаправленного радиомаяка, антенны связи, установленные на различных участках островов, а также антенны навигационной и локаторной связи, установленные на судах и вертолетах.

Средства, предусмотренные для эксплуатационной и административной связи, включают морскую и авиационную радиосвязь в диапазонах СВЧ, УВЧ, ОВЧ и СЧ/ВЧ, телефонную и аварийную связь. При этом используется волоконно-оптическая сеть, а также проводные системы, телефонии и громкоговорящей связи.

При эксплуатации источниками электромагнитных полей промышленной частоты (50 Гц) будут также трансформаторные подстанции (0.69 и 0.4 кВ) и распределительные устройства (РУ-6кВ и РУ-35 кВ).

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в местах пребывания персонала в пределах, установленных СТ РК 1150-2002 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля» и СТ РК 1151-2002 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и требования к проведению контроля».

4.6.2 Оценка воздействия физических факторов воздействия

Ближайшие населенные пункты достаточно удалены от района расположения Морского Комплекса, поэтому воздействие шума, вибрации, электромагнитного излучения и производственного освещения на население оказано ***не будет***.

Таким образом, с учетом проведения работ на достаточном удалении от населенных пунктов в зону возможного воздействия физических факторов попадает только рабочий персонал.

На производстве будут соблюдаться предельно-допустимые уровни воздействия физических факторов и при необходимости применяться средства защиты. При выявлении опасностей для здоровья персоналу, занятому на соответствующих работах, будут предоставлены необходимое оборудование, средства и информация, чтобы можно было выполнять работу безопасно с минимальным риском для персонала.

При выявлении опасностей для здоровья соответствующий персонал будет проинформирован и обучен в отношении мер защиты, будут организованы разовые и периодические медосмотры, проводимые врачом или специалистом-медиком.

Оценка воздействия физических факторов воздействия на морскую биоту проведена ранее в Разделе 4.5.

4.7 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

В процессе наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс.барр./сут. ожидается образование отходов производства и потребления, временное хранение (накопление) и транспортировка которых может стать потенциальным источником воздействия на окружающую среду.

Источниками образования отходов производства и потребления будут: модернизация некоторых деталей и узлов существующего оборудования, включая демонтаж и замену некоторых конструкции, строительно-монтажные работы, техническое обслуживание спецтехники, жизнедеятельность персонала и пр. В процессе деятельности компании новых видов отходов образовываться не будет.

Характеристика проектных решений и сроки проведения работ, более детально представлено в Разделе 3 настоящего проекта.

Все отходы, образующиеся в процессе деятельности объектов Морского комплекса, в полном объеме передаются сторонним специализированным лицензированным организациям для дальнейшего обращения.

4.7.1 Сведения о классификации отходов

В соответствии с Экологическим кодексом РК от 02.01.2021 г. № 400-VI и Классификатором отходов, утвержденным приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы производства и потребления разделяются на опасные, не опасные и зеркальные.

В процессе наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут. на этапе строительно-монтажных работ ожидается образование 14 видов отходов производства и потребления из которых 3 вида опасных, 6 видов неопасных, 5 видов зеркальных отходов. Основные источники образования отходов: модернизация некоторых деталей и узлов существующего оборудования, включая демонтаж и замену некоторых конструкций, строительно-монтажные работы, техническое обслуживание спецтехники, жизнедеятельность персонала и пр.

На этапе эксплуатации ожидается образование 32 видов отходов производства и потребления из которых 12 видов опасных, 9 видов неопасных, 11 видов зеркальных отходов. Источниками образования отходов являются основная и вспомогательная деятельность компании, с учетом наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр/сут.

Характеристика отходов, образующихся при наращивании производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут. представлены в таблице 4.7-1.

Таблица 4.7-1 Характеристика отходов, образующихся при наращивании производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут.

№ п/п	Наименование отходов	Код по Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
Опасные отходы							
1	Отработанные аккумуляторы	16 06 01*	Свинцовые аккумуляторы	Неразобранное оборудование и устройства	HP8 разъедающее действие, HP14 экотоксичность	Аккумуляторы (гелевые, кислотные аккумуляторные батареи)	Истечение срока эксплуатации аккумуляторов на автотранспорте, судах, дизельных агрегатах, системах бесперебойного электропитания и пр.
2	Нефтесодержащие отходы	05 01 99	Отходы, не указанные иначе в группе Отходы нефтепереработки	Смесевое	HP14 экотоксичность	Осадок после мойки автомашин, грунты с содержанием нефтепродуктов, осадок нефтепродуктов, пенообразная плавающая корка (флотационная пена), осадок неочищенных нефтесодержащих вод, осадок после испарения очищенных нефтесодержащих вод в прудах–накопителях, осадок с испарителей технических вод, водонефтяная эмульсия.	Мойка автотранспорта, очистка и промывка различных емкостей и бурового оборудования, промышленных площадок, барж, бункеров, вибросит, обращение с ГСМ, очистка дренажной системы промплощадок, очистка и промывка технологического оборудования и коллекторов, очистные работы в прудах накопителях и питах временного хранения нефтесодержащей воды, процесс переработки испарения нефтесодержащих вод.
3	Промасленные отходы	15 02 02*	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определен-ные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	Твердое	HP3 огнеопасность	Ткань (ветошь), воздушные, масляные фильтры, топливные фильтры, емкости с остатками масел, аэрозольные баллончики с содержанием ГСМ, СИЗ, абсорбирующие материалы, вышедшие из строя скребки и другие материалы, загрязненные углеводородами.	Эксплуатация различного вида автотранспорта, спецтехники и оборудования, а также проведение различного вида производственных операций, загрязнение материалов маслами и смазочными материалами.
4	Остатки химреагентов (жидкие)	07 07 04*	Другие органические растворители, промывающие жидкости и исходные растворы	Жидкое	HP3 огнеопасность, HP6 острая токсичность	Химические реагенты, их смеси и другие подобные материалы, пожароопасные химические реагенты.	Эксплуатация очистных сооружений, лабораторий, технологических установок, трубопроводов. Истечение срока годности химикатов
5	Остатки химреагентов	07 07 99	Отходы, не указанные иначе	Твердое	HP14 экотоксичность	Химические реагенты, а также тара, упаковка, инструменты, оборудование,	Эксплуатация очистных сооружений, лабораторий, технологических

№ п/п	Наименование отходов	Код по Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
	(твердые)					загрязненные фильтрующие элементы, грунт, загрязненный химическими веществами и другие подобные материалы, находившиеся в прямом контакте с жидкой или твердой фазой химреагентов и загрязненные ими.	установок, трубопроводов. Приготовление бурового раствора, эксплуатационное бурение, приготовление шламовой пульпы, водоподготовка и другие производственные технологические процессы. Истечение срока годности и потеря первоначальных свойств химикатов.
6	Отработанные технические масла	13 02 08*	Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла	Жидкое	HP3 огнеопасность	Турбинное, компрессорное, трансформаторное, моторное, трансмиссионное, индустриальное масла, технические масла после промывки фильтров жидкой серы, горюче-смазочные материалы, керосин, собранная нефтяная пленка, пробы нефти после химического анализа, минеральные и синтетические смазывающие вещества, и другие жидкие нефтепродукты.	Обслуживание и эксплуатация газотурбинных генераторов, компрессорных и производственных установок, трансформаторных подстанций, автотранспорта и строительной техники, судов, различных дизельных генераторов, оборудования буровых установок, технологического и вспомогательного оборудования подготовки нефти и газа, эксплуатация серных установок.
7	Сернистые отходы	05 01 16	Серосодержащие отходы от десульфуризации нефти	Смесевое	HP3 огнеопасность, HP14 экотоксичность	Угольные кольца Рашига, кольца Рашига из металлосплава и уголь-антрацит, активированный уголь, картриджные фильтры, амино-угольный фильтр, активированный уголь на основе лингина и поддерживающая прослойка Filtran™ Grade 4, кольца из нержавеющей стали, картриджные фильтры ТЭГ каустическая сода, метилдиэтаноламин, диэтаноламин водный раствор.	Переработка нефти и газа с повышенным содержанием сероводорода
8	Ртутьсодержащие отходы	20 01 21*	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	Неразобранное оборудование и устройства	HP6 острая токсичность, HP14 экотоксичность	Ртутьсодержащие лампы (люминесцентные, натриевые, кварцевые лампы, содержащие ртуть и т.п.), ртутные термометры, медтермометры, барометры и другое ртутьсодержащее оборудование, ртутьсодержащие приборы и изделия.	Освещение офисов, производственных и жилых помещений, столовых и территории расположения объектов. Использование ртутных термометров и барометров в лаборатории и медпунктах. Истечение нормативного срока эксплуатации ламп и выхода

№ п/п	Наименование отходов	Код по Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
							из строя ламп, термометров, барометров и других ртутьсодержащих приборов.
9	Нефтешлам	05 01 03*	Донные шламы	Шлам	HP3 огнеопасность, HP14 экотоксичность	Природный газ, нефть и другие углеводородные продукты.	Ремонтно-профилактические работы, включающие скребкование и очистку газовых и нефтяных трубопроводов и емкостей, буровые работы.
10	Отработанные источники питания	16 06 02*	Никель-кадмиевые аккумуляторы	Неразобранное оборудование и устройства	HP14 экотоксичность	Аккумуляторы и батареи (литиевые, никель-кадмиевые, щелочные и т.п.).	Образуются вследствие выработки аккумулятором своего ресурса во время эксплуатации, как источника низковольтного электроснабжения.
11	Непригодные сигнальные средства	16 04 02*	Отходы пиротехники	Неразобранное оборудование и устройства	HP1 взрывоопасность	Светодымящие буи, спасательное и сигнальное и иное оборудование с пиротехническими материалами.	Выход из строя, истечение срока эксплуатации спасательного и сигнального оборудования, содержащего пиротехнические материалы.
12	Отработанные газовые баллоны	15 01 11*	Металлическая упаковка, содержащая опасные твердые пористые матрицы (например, асбест), включая порожние пресс-контейнеры	Неразобранное оборудование и устройства	HP14 экотоксичность	Сосуды с остаточным давлением, содержащие различные газы (кислород, аргон, сероводород, метан, угарный газ, фреон, азот и др.), баллоны от огнетушителей, металлические баллоны пожаротушения после опорожнения, модули порошкового пожаротушения.	Калибровка различного вида аналитического оборудования и систем. Заправка холодильных установок и систем ОВК. Сварочные работы. Эксплуатация огнетушителей и другого пожарного оборудования.
Не опасные отходы							
13	Металлолом	17 04 07	Смешанные металлы	Лом	Не обладает опасными свойства	Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические, пустые опорожненные баллоны, и т.п.), огарыши сварочных электродов, оборудование из металла, металлические изделия или детали после очистки от загрязнений.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные, планово-предупредительные и эксплуатационные работы, обработка металлических изделий.
14	Пищевые отходы	20 01 08	Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых	Твердое	Не обладает опасными свойства	Продукты питания.	Приготовление и потребление пищи в столовых всех производственных объектов, жилплавкомплексах, судах, жилых модулях. Истечение срока годности продуктов питания.

№ п/п	Наименование отходов	Код по Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
15	Отходы РТИ	19 12 04	Пластмассы и резины	Твердое	Не обладает опасными свойства	Автомобильные шины (диагональные, радиальные, камерные, бескамерные, камеры, шланги, с металлическим кордом и тканевым кордом, резинотехнические изделия (резиновые камеры, технические шланги, ленточные конвейеры, резиновый геотекстиль, резиновые подложки и подкладки под оборудование, и т.п.), резинотехнические изделия после очистки.	Техническое обслуживание автотранспорта (замена автопокрышек), строительной и спецтехники на объектах НКОК Н.В., строительно-ремонтные операции, технологические и иные операции, использование шин как кранцы для швартования на судах, ремонт шин и т.п., буровые, технологические и иные операции.
16	Коммунальные отходы	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	Твердое	Не обладает опасными свойства	Упаковка или ее остатки, тара (бумажная, текстильная, пластиковая, металлическая, стеклянная), офисная бумага, одноразовая посуда с остатками пищи, средства гигиены, аэрозольные баллончики из-под бытовой химии, мелкие электробытовые приборы, текстиль, матрасы, швартовые канаты, офисная мебель с комбинированными материалами, керамические изделия (непригодные унитазы, раковины и т.д.), смет с территории, скошенная трава, лампы накаливания, светодиодные лампы, УФ лампы, кварцевые лампы, не содержащие ртуть, и другой бытовой мусор.	Жизнедеятельность персонала.
17	Отходы бумаги и картона	20 01 01	Бумага и картон	Твердое	Не обладает опасными свойства	Картонная и бумажная упаковка от различного оборудования, строительных материалов и продуктов, офисная бумага.	Распаковка оборудования, строительных материалов, продуктов в офисе, жизнедеятельность персонала и т.п.
18	Отходы пластика	20 01 39	Пластмассы	Твердое	Не обладает опасными свойства	Пластиковая тара от технологического оборудования, упаковочная пластиковая тара (бочки, поддоны и другие изделия), пластиковые бутылки из-под воды, одноразовая пластиковая посуда, пластиковые изделия и тара после очистки, пластиковые трубы и их обрезки, пластиковые протекторы	Использование транспортировочной пластиковой упаковочной тары и технологического оборудования, использование одноразовой посуды и бутылок из-под воды.

№ п/п	Наименование отходов	Код по Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
19	Отходы бетона	17 01 01	Бетон	Твердое	Не обладает опасными свойства	Цемент, щебень, песок, гравий, керамзит, обломки бетонных изделий.	Строительные, ремонтно-профилактические и демонтажные работы.
20	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	19 09 99	Отходы, не указанные иначе	Твердое	Не обладает опасными свойства	Кварцевый песок, активированный уголь, мембранные и патронные фильтры, фильтры водоподготовки и опреснительной установки, фильтр для осушки азота.	Эксплуатация установок водоподготовки, водоочистки, опреснительной установки и других вспомогательных систем, осушка азота.
21	Использованная рентгеновская пленка	09 01 07 Неопасные	Фотопленка и фотобумага, содержащие серебро или соединения серебра	Твердое	Не обладает опасными свойства	Рентгеновская пленка	Проведение технологических процессов, в том числе, неразрушающего контроля целостности трубопроводов, в результате которых пленка, переходит в категорию отходов в процессе использования и утраты потребительских свойств.
Зеркальные							
22	Бытовые жиры	19 08 09	Смеси жиров и масел от сепарации вода/масло, содержащие только пищевые масла и жиры	Смесевое	Не обладает опасными свойства	Продукты питания.	Приготовление пищи. Жироуловители.
23	Медицинские отходы	18 01 03*	Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения	Твердое	HP9 инфекционные свойства	Медицинские одноразовые инструменты, перевязочный материал, перчатки, просроченные медикаменты	Функционирование медпунктов на объектах
24	Остатки лакокрасочных материалов	08 01 11*	Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества	Смесевое	HP3 огнеопасность, HP14 экотоксичность	Лакокрасочные материалы (тара, бочки, банки, аэрозольные баллончики), содержащие остатки использованного лака, краски, растворителей, олифы, кисти, валики, СИЗ, используемые при покрасочных работах и пр.	Строительные и ремонтные работы, покраска различных поверхностей, истечение срока годности лакокрасочных материалов
25	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и	15 02 03	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная	Неразобранное оборудование и устройства	Не обладает опасными свойства	Фильтры системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Очистка воздуха от пыли, газов и других примесей.

№ п/п	Наименование отходов	Код по Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
	кондиционирования воздуха		одежда, за исключе-нием упомянутых в 15 02 02				
26	Изношенные средства защиты и спецодежда	15 02 03	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключе-нием упомянутых в 15 02 02	Твердое	Не обладает опасными свойства	Средства защиты (каска, очки, маски, обувь, перчатки, респираторы, фильтр-маски, фартуки, СИЗ для химической защиты), спецодежда.	Проведение производственных работ. Процесс замены спецодежды персоналом.
27	Отходы абразива	12 01 15	Шламы от механичес-кой обработки, за исключением упомяну-тых в 12 01 14	Твердое	Не обладает опасными свойства	Абразивный материал, порошок абразивный.	Пескоструйная обработка деталей. Зачистка труб и различных металлических поверхностей перед покрасочными работами.
28	Осадок хоз-бытовых сточных вод	19 08 13*	Шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки промышленных сточных вод	Отстой	HP14 экотоксичность	Хозяйственно-бытовые сточные воды, технические воды.	Эксплуатация установок водоподготовки и водоочистки, очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод.
29	Портативное оборудование и оргтехника	20 01 36	Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35	Неразобранное оборудование и устройства	Не обладает опасными свойства	Офисная оргтехника, картриджи, сенсоры, персональные датчики, индивидуальные и портативные газоанализаторы, кондиционеры и холодильники с остатками фреона, портативное, бытовое и иное электронное оборудование.	Эксплуатация офисной техники, картриджей, сенсоров, персональных датчиков, индивидуальных и портативных газоанализаторов, портативного оборудования. Ремонтно-профилактические работы. Выход из строя, истечение срока эксплуатации.
30	Древесные отходы	20 01 38	Дерево, за исключе-нием упомянутого в 20 01 37	Твердое	Не обладает опасными свойства	Древесная упаковка, деревянная тара (ящики, катушки, паллеты), поддоны, трубные распорки, древесина, опилки, куски не загрязненной древесины и т.п.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные и эксплуатационные работы, доставка, распаковка оборудования и материалов, обработка древесины.
31	Строительные отходы	17 09 04	Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03	Твердое	Не обладает опасными свойства	Различные строительные материалы, в том числе остатки асфальта, бетона и железобетонных, деревянных конструкций, пластиковой и деревянной упаковки, бой стекла и кирпича, печной футеровки, обрезки изоляционных материалов и электрических кабелей,	Строительные и ремонтные (в том числе планово-предупредительный ремонт).

№ п/п	Наименование отходов	Код по Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						некондиционное оборудование, обрезки шлангов, подложки и прокладки под оборудование, отработанный абразив, монтажная пена, изоляционные материалы, электрический кабель, вынутый грунт, частично загрязненный стройматериа-лами (исключая ГСМ или химреагенты), огарыши сварочных электродов.	
32	Отработанное пищевое масло	20 01 25	Пищевые масла и жиры	Смесевое	Не обладает опасными свойства	Пищевое масло	Приготовление пищи

4.7.2 Ориентировочный объем образования отходов

Ориентировочный объем образования отходов производства и потребления произведен в соответствии с анализом фактического образования отходов за предыдущие годы и планами компании на последующий период с учетом наращивании производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут.

В таблице 4.7-2 представлена прогнозное количество образования отходов, образуемых в результате наращивании производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут. с разбивкой на этапы СМР и эксплуатации.

Таблица 4.7-2 Прогнозное количество образования отходов, образуемых в результате наращивании производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут.

№ п/п	Наименование отходов	Кол-во отходов, образующиеся на этапе строительно-монтажных работ, тонн/период	Кол-во отходов, образующиеся на этапе эксплуатации, тонн/год	Всего, тонн/год
	Всего	**12,9700**	**4374,2939**	**4387,2638**
	в том числе отходов производства	***9,2435***	***3415,6838***	***3424,9273***
	отходов потребления	***3,7265***	***958,6101***	***962,3366***
	Опасные отходы			
1	Отработанные аккумуляторы	0,0163	96,7400	96,7563
2	Нефтесодержащие отходы		710,2395	710,2395
3	Промасленные отходы	0,0767	66,4135	66,4902
4	Остатки химреагентов (жидкие)		347,6700	347,6700
5	Остатки химреагентов (твердые)		30,9087	30,9087
6	Отработанные технические масла	0,2432	329,4923	329,7355
7	Сернистые отходы		39,8473	39,8473
8	Ртутьсодержащие отходы		2,6489	2,6488
9	Нефтешлам		211,9900	211,9900
10	Отработанные источники питания		2,1900	2,1900
11	Непригодные сигнальные средства		0,8822	0,8822
12	Отработанные газовые баллоны		2,7800	2,7800
	Итого опасных отходов:	**0,3362**	**1841,8025**	**1842,1386**
	Не опасные отходы			
13	Металлолом	3,8157	480,5800	484,3957
14	Пищевые отходы	1,1340	544,2269	545,3609
15	Отходы РТИ	0,2375	19,6565	19,8940
16	Коммунальные отходы	2,5890	412,8467	415,4357
17	Отходы бумаги и картона		120,0264	120,0264
18	Отходы пластика	0,2520	94,9641	95,2161
19	Отходы бетона	2,6483	46,5864	49,2347
20	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки		13,8600	13,8600
21	Использованная рентгеновская пленка		2,4000	2,4000
	Итого не опасных отходов:	**10,6765**	**1735,1470**	**1745,8235**
	Зеркальные (опасные) отходы			
22	Медицинские отходы	0,0035	1,5365	1,5400
23	Остатки лакокрасочных материалов	0,3056	23,5400	23,8456
24	Осадок хоз-бытовых сточных вод		224,5500	224,5500
	Итого зеркальных (опасных):	**0,3091**	**249,6265**	**249,9356**
	Зеркальные (не опасные) отходы			
25	Бытовые жиры		35,4400	35,4400
26	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха		53,3000	53,3000
27	Изношенные средства защиты и спецодежда	0,2192	6,1700	6,3892

№ п/п	Наименование отходов	Кол-во отходов, образующиеся на этапе строительно-монтажных работ, тонн/период	Кол-во отходов, образующиеся на этапе эксплуатации, тонн/год	Всего, тонн/год
28	Отходы абразива		59,9900	59,9900
29	Портативное оборудование и оргтехника		9,9679	9,9679
30	Древесные отходы	0,6109	179,0600	179,6709
31	Строительные отходы	0,8181	185,8100	186,6281
32	Отработанное пищевое масло		17,9800	17,9800
Итого зеркальных (неопасных):			**547,7179**	**549,3661**
Всего зеркальных:			**797,3444**	**799,3017**

4.7.3 Программа управления отходами

Система управления отходами производства и потребления на объектах НКОК Н.В. основана на применении зарекомендовавших и общепринятых технологий обращения с отходами, и осуществляется в соответствии с требованиями:

- Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI;
- Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020;
- Межгосударственного стандарта ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».

Система управления отходами производства и потребления на объектах НКОК Н.В. основана на применении зарекомендовавших и общепринятых технологий обращения с отходами, и осуществляется в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

Стратегия управления отходами определяет требования, включающие: организацию и ведение учета отходов; установление свойств отходов и классификацию их по видам, паспортизацию опасных отходов; профессиональную подготовку, определение роли и обязанностей лиц, допущенных к обращению с опасными отходами; представление ежегодного отчета по инвентаризации опасных отходов (п. 3 ст. 347 ЭК РК (1)); управление подрядными организациями, представляющими услуги по обращению с отходами; организацию текущего производственного контроля образования отходов и обращения с ними.

Стратегия заключается в следующем:

- содействовать в соблюдении требований законодательства РК, условий Соглашения о разделе продукции по Северному Каспию (далее СРПСК), «передовой отраслевой практики» и общей политики НКОК Н.В. по ОЗТОСиБ;
- установить долгосрочные руководящие принципы и цели, которые будут служить основой для разработки планов управления отходами для отдельных объектов;
- свести к минимуму риск воздействия мер по управлению отходами на состояние окружающей среды, здоровье персонала и общества в целом;
- содействовать в развитии инфраструктуры и мощностей по управлению отходами в Северо-Каспийском регионе, которые будут соответствовать требованиям Компании;
- создавать возможности для эффективной проверки соответствия требованиям и результатов управления отходами.

Компания НКОК Н.В. рассматривает систему управления отходами, как часть общей (интегрированной) системы управления предприятием, которая включает в себя организационную структуру, деятельность по планированию, обязанности и ответственность, практику, процедуры, процессы и ресурсы для формирования, внедрения, достижения, анализа и актуализации (а также оптимизации) политики в сфере обращения с отходами на предприятии.

В основу системы управления отходами НКОК Н.В. положена **иерархия** управления отходами, что предполагает предпочтительность мер по предотвращению образования отходов, их повторного использования, переработки и утилизации отходов перед захоронением и уничтожением отходов.

Иерархия управления отходами является универсальной моделью обращения с любыми видами отходов и, применение иерархии управления отходами в нормативных документах и процедурах управления отходами является общепринятой мировой практикой, и данные приоритеты включены также в ст. 328-329 ЭК РК. НКОК Н.В. использует принцип приоритетного применения различных способов обращения с отходами, который представлен в виде иерархии управления отходами (рис. 4.7.1).

Рисунок 4.7.1 Иерархия обращения с отходами

Применение принципа предупреждения загрязнения в иерархии управления отходами предполагает сокращение объемов образования отходов в источнике. В том случае, когда дальнейшее сокращение невозможно, следует искать способы и методы повторного использования отходов. При отсутствии возможностей повторного использования отходы должны поступать на переработку, восстановление материалов либо энергии.

Захоронение, как конечный метод утилизации отходов, применяется, если ни один из вышеперечисленных способов управления отходами не может быть использован. Применение высших уровней иерархии управления отходами означает более рациональное управление как отходами, так и ресурсами в целом.

При применении принципа иерархии НКОК Н.В. принимает во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическую целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны (ст. 329 ЭК РК).

В Компании разработаны и внедрены Процедуры, связанные с управлением отходами производства и потребления:

- План управления отходами и сточными водами;
- План обращения с отходами и сточными водами при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- Требования к управлению и безопасному обращению с отходами и др.

Обращение с отработанными шинами (отходы РТИ) и отработанными техническими маслами осуществляется в соответствии с требованиями по обращению с данными видами отходов согласно СТ РК 3129-2018, СТ РК 2187-2012.

Сбор и накопление отходов, образующихся на объектах Морского комплекса, осуществляется на площадках временного хранения отходов, организованной на острове Д и на морском комплексе. Накопление отходов, осуществляется в контейнерах, емкостях и пр. Различные виды отходов не смешиваются, собираются раздельно по видам или группам в отдельные контейнеры в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими.

Смешивание отходов, подвергнутых раздельному сбору, на всех дальнейших этапах управления отходами не допускается (п. 5 ст. 321 ЭК РК) (п. 5 ст. 321 ЭК РК п. 5 Требований к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору с учетом технической, экономической и экологической целесообразности, утвержд. Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 декабря 2021 года № 482).

Процесс реализации работ по наращиванию производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс.барр. /сут. неизбежно приведет к образованию отходов производства и потребления. В связи с чем, согласно экологическим требованиям при обращении с отходами производства и потребления, будет выполняться следующее:

- будут приниматься надлежащие меры, обеспечивающие охрану окружающей среды и сбережение природных ресурсов;
- будут соблюдаться действующие экологические, санитарно-гигиенические и технологические нормы и правила;
- будут обеспечиваться условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье персонала при их временном накоплении на промышленной площадке;
- на месте образования все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов. Площадка временного хранения отходов организована с учетом гидроизоляции для исключения загрязнения окружающей среды. Для предотвращения выделения неприятного запаха от отходов накопление отходов будет осуществляется в специальных закрывающихся контейнерах;
- транспортировка отходов осуществляется в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке.

В соответствии со ст. 331 и ст. 339 (п. 3) Экологического кодекса РК - субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI (статья 319 п. 2), под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

1 – накопление отходов на месте их образования;

2 – сбор отходов;

3 – транспортировка отходов;

4 – восстановление отходов;

5 – удаление отходов;

6 – вспомогательные операции;

7 – проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;

8 – деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Накопление отходов на месте их образования

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в ст. 320 п. 2, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления (ст. 320 п. 1 ЭК РК).

В соответствии со ст. 320 п. 2 ЭК РК, места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Накопление отходов будет осуществляется на площадках временного хранения отходов на острове Д и на морском комплексе (рисунки 4.7.2, 4.7.3), в соответствии с пунктами 1 и 2 статьи 320 Экологического кодекса РК. Период накопления не будет превышать 6 месяцев с момента образования отходов.

На месте образования все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов. Площадка временного хранения отходов организована с учетом гидроизоляции для исключения вторичного загрязнения окружающей среды. Для предотвращения выделения неприятного запаха от отходов, контейнеры, емкости, резервуары будут оборудованы крышками.

Все контейнеры для сбора промаркированы специальными табличками с указанием статуса опасности отходов (опасный/не опасный/зеркальный), названием отхода на казахском, английском и русском языках.

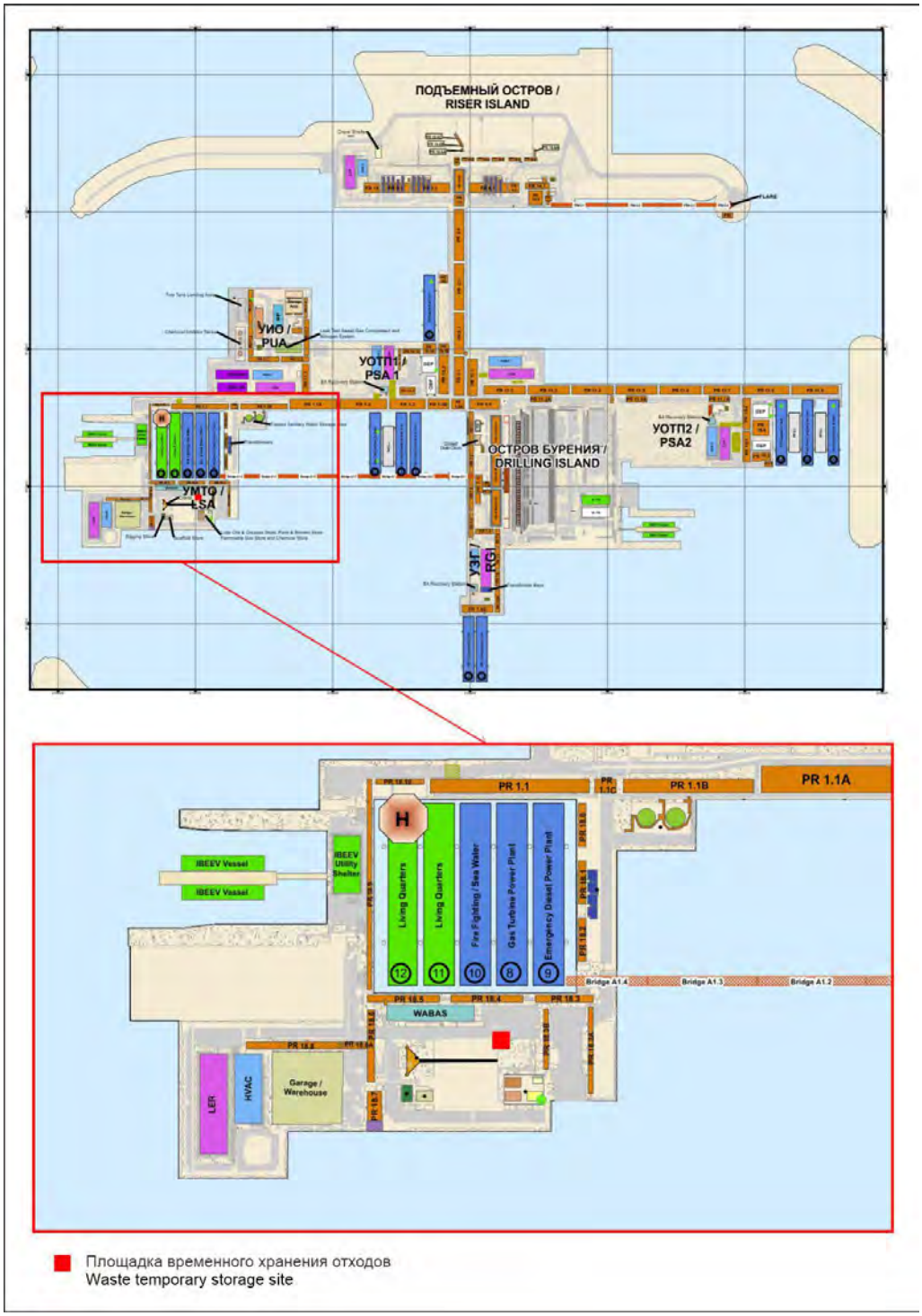


Рисунок 4.7.2 Схема расположения площадки временного хранения отходов

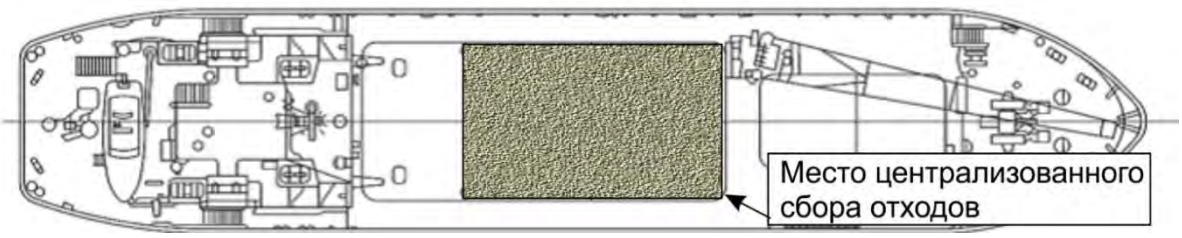


Рисунок 4.7.3 Место накопления отходов на судне

Сбор отходов

Сбор всех отходов на площадках временного хранения будет осуществляться согласно требованиям Экологического кодекса и в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020).

Транспортировка отходов

Транспортировка отходов будет осуществляться оборудованным/(и) для этих целей судами на берег, где в последующим передадутся специализированной лицензированной подрядной организации на договорной основе.

Собранные отходы, которые будут образовываться в процессе реализации проекта, будут транспортироваться судами на береговые сооружения. Для безопасной погрузки отходов на суда, транспортирующих отходы на береговые сооружения, будут организованы централизованные площадки временного хранения отходов, на которых будут собираться отходы. Транспортировка отходов будет производиться под строгим контролем. Все отходы будут регистрироваться, и их транспортировка будет сопровождаться актом передачи отходов, в котором будут указаны вид, индикативный вес/количество, номер контейнера, опасные свойства (при наличии), место отгрузки, перевозчик, место назначения (получения), даты, подписи и печати. Сброс каких-либо видов отходов в море исключен.

Транспортировка отходов к местам размещения, переработки и вторичного использования может осуществляться привлеченными специализированными организациями, с которыми Компания заключит договор на выполнение услуг по обращению с отходами. С момента погрузки отходов на транспортное средство и приемки их Подрядной организацией, выполняющей перевозку отходов Компании, и до выгрузки их в установленном месте из транспортного средства ответственность за безопасное обращение с ними несет транспортная подрядная организация.

Восстановление отходов

Все отходы, образованные в процессе реализации проекта, будут передаваться для восстановления сторонним лицензированным организациям на договорной основе.

Удаление отходов

По мере накопления все отходы будут передаваться на договорной основе подрядным лицензированным специализированным организациям, чья деятельность связана с переработкой /утилизацией/ захоронением отходов.

Вспомогательные операции

К вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов.

Компания не планирует проведение сортировки отходов на собственных объектах. Однако, на объектах организован раздельный сбор отходов с целью выделения в качестве вторичного сырья пластика, бумаги и картона, металла и стекла.

Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов

Все отходы производства и потребления, образованные в процессе реализации проекта, будут собираться на площадках временного хранения, с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры, что позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду. По мере накопления все отходы будут передаваться сторонней лицензированной организации на договорной основе.

Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема, состава, режима их образования, хранения и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности, которые регулярно направляются в территориальные природоохранные органы.

Производственный контроль при обращении с отходами будет сводиться в основном к ежедневному визуальному осмотру мест временного хранения отходов на предмет целостности твердого покрытия (поддона), целостности контейнеров и емкостей и соблюдения правил их заполнения во избежание переполнения контейнеров отходами.

Система безопасного управления отходами в соответствии с принципом предупреждения загрязнения выделяет наиболее и наименее предпочтительные действия по обращению (предотвращение образования отходов - подготовка к повторному использованию - переработка - утилизация - удаление) для каждого конкретного вида отходов.

Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления

Компания имеет собственные полигоны, которые в данное время находятся на консервации и захоронение на них не осуществляется. Все отходы в полном объеме передаются для дальнейшего управления сторонним специализированным организациям.

Места накопления отходов соответствуют экологическим и санитарным требованиям с целью исключения вторичного загрязнения окружающей среды. Срок временного накопления отходов не превышает 6 месяцев. Транспортировка отходов осуществляется в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Матрица воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления приведена в таблице 4.7-3.

Таблица 4.7-3 Матрица оценки воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значи-мость
	Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Накопление отходов производства и потребления	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Незначительное (1)	1	**Низкая**

4.8 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Никакого дополнительного значимого воздействия на морскую среду и морские биоресурсы при реализации технических решений при строительно-монтажных работах проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» [28] не будет, а все основные виды воздействия от существующих объектов уже рассмотрены и оценены ранее в предыдущих ОВОС. Поскольку объекты Морского комплекса будут модернизированы при сохранении основного существующего оборудования, для них сохранятся все виды воздействия, которые были оценены ранее (в ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016) [19;20] и рассмотрены в п/разделах 4.2-4.7.

Интегральная оценка возможного воздействия эксплуатации Морского комплекса с производительностью 450 тыс.баррелей/сутки приведена в таблице 4.8-1.

Таблица 4.8-1 Интегральная оценка возможного воздействия эксплуатации Морского комплекса с производительностью 450 тыс. баррелей/сутки

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия
Атмосферный воздух	
Воздействие на качество атмосферного воздуха	*Высокая*
Недра	
Извлечение пластового флюида	*Низкая*
Морские воды	
Выпадение ЗВ из атмосферы при эксплуатации МК	*Средняя*
Забор морской воды	*Низкая*
Сброс возвратных вод из систем охлаждения и опреснения	*Низкая*
Физическое присутствие искусственных сооружений (изменения в гидродинамическом режиме акватории МК)	*Низкая*
Донные отложения	
Нарушение морского дна и донных отложений при движении судов	*Низкая*
Нарушение морского дна при постановках судов на якоря	*Низкая*
Физическое присутствие искусственных сооружений (перераспределение донных отложений)	*Низкая*
Водная растительность	
Взмучивание донных осадков и осаждение при движении судов и постановках судов	*Низкая*
Работа винтов судов, сброс и забор воды	*Низкая*
Физическое присутствие искусственных сооружений (перераспределение донных отложений)	*Низкая*
Фито- и зоопланктон	
Увеличение мутности при движении судов, постановках судов	*Низкая*
Забор воды на охлаждение	*Низкая*
Сброс воды после охлаждения и опреснения	*Низкая*
Бентос	
Нарушение морского дна и донных отложений при движении судов и постановках судов	*Низкая*
Физическое присутствие искусственных сооружений	*Низкая*
Ихтиофауна	
Судоходство	*Низкая*
Забор-сброс морской воды	*Низкая*
Факторы беспокойства от антропогенной активности	*Низкая*
Физическое присутствие искусственных сооружений и судов	*Средняя*
Орнитофауна	
Физическое присутствие искусственных сооружений, судов	*Низкая*
Фактор беспокойства	*Низкая*
Тюлени	
Физическое присутствие искусственных сооружений (фактор беспокойства)	*Низкая*
Движение судов по ледоходным каналам	*Низкая*
Отходы производства и потребления	
Образование, накопление и транспортировка отходов	*Низкая*

Как следует из таблицы 4.8-1, при эксплуатации объектов МК будут преобладать негативные воздействия низкого уровня значимости. Однако, некоторые воздействия среднего уровня можно ожидать от физического присутствия искусственных сооружений и судов, а также от выпадения загрязняющих веществ из атмосферного воздуха на морские воды и морскую экосистему.

Воздействие высокой значимости определено только для одного компонента природной среды – атмосферного воздуха. Такой уровень воздействия определяется большими объемами выбросов ЗВ, площадью воздействия и многолетним периодом эксплуатации МК.

5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

5.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

При оценке возможного воздействия на социальную сферу используются несколько другие критерии, чем при оценке воздействия на природную среду. Очевидно, что реализация любого проекта, не влекущего положительных воздействий в социальной сфере, бессмысленна, в связи, с чем необходима детальная оценка как отрицательных, так и положительных аспектов изменений. Разность между выгодами, получаемыми обществом при реализации проекта, и степенью негативного воздействия на природную среду при его воплощении, является мерой экологической целесообразности самого проекта.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий.

Последствия воздействий оцениваются для комбинации выбранных факторов, позволяющих кратко охарактеризовать воздействие: **пространственных, временных** и фактора **интенсивности** (таблицы 5.1-1 – 5.1-3).

Таблица 5.1-1 Градации пространственных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Пространственное воздействие	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Точечное	Воздействие проявляется на территории проекта	1
Локальное	Воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Местное	Воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов	3
Региональное	Воздействие проявляется на территории нескольких областей	4
Национальное	Воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом	5

Таблица 5.1-2 Градации временных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Временное воздействие	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Кратковременное	Воздействие проявляется на протяжении 3-х месяцев или менее	1
Средней продолжительности	Воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (>3 месяца) до 1 года	2
Долговременное	Воздействие проявляется в течение продолжительного периода (от одного года до трех лет). Обычно охватывает временные рамки строительства проекта	3
Продолжительное	Продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет. Обычно соответствует выводу объекта на проектную мощность	4
Постоянное	Продолжительность воздействия более 5 лет	5

Таблица 5.1-3 Градации масштабов интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу

Интенсивность воздействия	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Незначительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере действуют в пределах существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости этого показателя	1
Слабое	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере могут превысить существующую амплитуду изменений условий местных населенных пунктов	2

Интенсивность воздействия	Критерий	Балл
Умеренное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере вероятно превысят существующую амплитуду изменений условий областного уровня	3
Значительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере, вероятно, превысят существующие условия регионального уровня	4
Сильное	Положительные и отрицательные отклонения в социально -экономической сфере, вероятно, превысят существующие условия среднереспубликанского уровня	5

Интегральная оценка воздействия

Интегральная оценка представляет собой 2-х этапный процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблицах 5.1-1 – 5.1-3 суммируются баллы отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействий и интенсивности воздействий для получения комплексного балла по каждому выявленному виду воздействия для каждого рассматриваемого компонента. Получаем итоговый балл отрицательных или положительных воздействий.

На втором этапе для каждого рассматриваемого компонента определяется интегрированный балл посредством суммирования итоговых отрицательных или положительных воздействий.

Балл полученной интегральной оценки позволяет определить интегрированный, итоговый уровень воздействия (**Высокий, Средний, Низкий**), на конкретный компонент социально-экономической среды так, как это показано ниже.

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от +1 до +5	Низкое положительное воздействие
от +6 до +10	Среднее положительное воздействие
от +11 до +15	Высокое положительное воздействие
0	Воздействие отсутствует
от –1 до -5	Низкое отрицательное воздействие
от -6 до -10	Среднее отрицательное воздействие
от -11 до -15	Высокое отрицательное воздействие

Необходимо отметить, что использование баллов не нацелено на представление конкретной величины, связанной с воздействием. Система балльной оценки разработана с целью обеспечения инструментария для облегчения дифференциации воздействий по их ожидаемым последствиям. Впоследствии анализ воздействий может быть переведен с использованием вышеприведенной таблицы на качественный уровень, позволяющий осуществлять сравнение широкого диапазона разнородных типов воздействия.

5.2 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

При рассмотрении воздействия на социально-экономическую среду в результате реализации проектных решений по Проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» учитывались как положительные, так и отрицательные факторы.

Реализация рассматриваемого проекта внесет изменения в социально – экономическую среду рассматриваемого региона.

Здоровье населения

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения, санитарно-эпидемиологическая и эпидемиологическая обстановка в области.

Реализация настоящего проекта может потенциально оказать как положительное, так и отрицательное воздействие на здоровье населения.

Положительные воздействия. Предполагается прямое и косвенное положительное воздействие на здоровье населения, рассчитанное на продолжительное время. К прямому положительному воздействию следует отнести то, что за счет создания новых рабочих мест увеличатся личные доходы граждан. Рост доходов позволит повысить возможности населения по самостоятельному улучшению условий жизни. За счет роста доходов повысится покупательная способность населения, соответственно улучшится состояние здоровья людей.

Косвенным слабым положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь как на местном, так и на региональном, республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье населения будет оказано воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами категорий: *пространственный масштаб – локальный (2 балла), временной – продолжительный (4 балла), интенсивность воздействия – слабая (2 балла).* ***Интегральная оценка (8 баллов) – воздействие положительное среднее.***

Отрицательные воздействия. Потенциальными локальными, кратковременными, источниками отрицательного воздействия на социальную сферу при проведении планируемых работ могут быть:

- увеличение выбросов вредных веществ в атмосферу от работающей техники и оборудования;
- проявления физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация);
- образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления.

Большая удаленность ближайших населенных пунктов от района размещения объектов Морского комплекса (более 70 км) обеспечивает отсутствие негативного воздействия физических факторов планируемых работ на море и выбросов в атмосферу на селитебные территории. Все виды отходов и сточных вод, которые будут образовываться при планируемой деятельности на Морском Комплексе, будут собираться и транспортироваться в герметичных контейнерах. Сбор, транспортировка, утилизация и ликвидация отходов и сточных вод будет проводиться в соответствии с требованиями законодательства РК. Поэтому не ожидается, что будет оказано значительное негативное воздействия от этих источников воздействия. Таким образом отрицательное воздействие возможно только на здоровье персонала

Будет оказываться следующие воздействия - *локальные (-1), продолжительное (-4)* и *незначительное (-1)* воздействия, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, физическими факторами, показаны как потенциально возможные отрицательные, интегральное воздействие которых классифицируется как ***низкое отрицательное (-6 балла).***

Трудовая занятость населения

Реализация проекта и сопутствующее этому повышение личных доходов граждан, занятых после внедрения проектных решений, будут неизбежно сопровождаться улучшением социально-бытовых условий проживания, активизацией сферы обслуживания.

Также, большое значение в решении проблем с безработицей будет иметь как создание новых рабочих мест, так и сохранение существующих рабочих мест, за счет обеспечения заказами местных предприятий, участвующих в реализации проекта.

Для обеспечения проектируемых работ рабочей силой кроме местного населения будут привлекаться специалисты-подрядчики со всей территории республики, что придаст реализации данного проекта национальный характер.

Ожидается, что в сфере трудовой занятости с учетом реализации разработанных мероприятий уровень *положительного воздействия* при реализации проекта будет: *локальным (2), продолжительным (4), умеренным (3) по интенсивности* – ***среднее положительное воздействие (9 баллов).***

Доходы и уровень жизни населения

Проект окажет умеренное положительное воздействие на доходы и уровень жизни населения на территории планируемых работ, вследствие повышения занятости отдельной части граждан.

Повышение уровня жизни отдельных граждан из числа местного населения за счет увеличения доходов скажется на улучшении их жизни, что будет способствовать сокращению оттока местного населения из региона.

С учетом мероприятий по усилению положительных воздействий ожидается, что общее воздействие проекта на доходы и уровень жизни населения будет ***средним положительным (10 баллов),*** так как пространственный масштаб воздействия *местный (3),* временной **–** *продолжительный (4)***,** а интенсивность **–** *умеренная (3).*

Образование и научно-техническая сфера

При реализации рассматриваемого проекта появится потребность в привлечении высококвалифицированного персонала. При этом потребуются специалисты специальных и сопутствующих отраслей.

Наличие спроса в квалифицированном персонале и увеличивающиеся темпы объемов работ стимулирует развитие образования, науки и технологий в нефтегазовой сфере, применение научно-прикладных разработок и научных исследований в региональных и областных научных центрах. Воздействие на образование будет в пространственном масштабе – *локальным (2)*, во временном – *продолжительным (4),* а интенсивность воздействия – *незначительная (1).*

Эксплуатация месторождения Кашаган после реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» в целом окажет ***среднее положительное*** **(*7 баллов*)** воздействие на развитие образования и научно-технической сферы.

Рекреационные ресурсы

В зоне потенциального воздействия работ при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» отсутствуют рекреационные ресурсы.

Таким образом, воздействие проекта на рекреационные ресурсы ***не ожидается***.

Памятники истории и культуры

На территории проведения планируемых работ отсутствуют зарегистрированные исторические памятники. Таким образом, планируемые работы на состояние охраняемых историко-культурных памятников, в связи с их отсутствием в зоне влияния производства работ, не будут иметь никакого воздействия.

Особо охраняемые природные территории

Морские объекты Месторождения Кашаган расположены в специальной заповедной зоне Северного Каспия, организованной в соответствии с постановлением Совета Министров Казахской ССР от 30 апреля 1974 года № 252.

В настоящее время статус «Государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря» определяется Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III.

Заповедная зона в северной части Каспийского моря введена в целях сохранения рыбных запасов и обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб. В государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря обеспечиваются возможности для развития рыбного хозяйства, водного транспорта, государственного геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья с учетом специальных экологических требований, установленных положениями Главы 19 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

При соблюдении всех специальных требований, предусмотренных законодательством РК, проектируемая хозяйственная деятельность на особо охраняемые территории окажет воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами: *пространственный масштаб – точечный (1 балл), временной – продолжительное (4 балла), интенсивность воздействия – умеренная (3 балла). Интегральная оценка (8 баллов) – воздействие положительное среднее.*

Отрицательные воздействия. Будет оказываться следующие воздействия - локальное *(2), продолжительное (4)* и *умеренное (3)* воздействия, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, физическими факторами воздействия на морскую биоту, показаны как потенциально возможные отрицательные, интегральное воздействие которых классифицируется как *среднее отрицательное (-9 баллов).*

Таким образом, уровень воздействия планируемых работ на ООПТ будет ***низкий отрицательный (-1)***.

Инвестиционная деятельность

Приток инвестиций и налоговых поступлений будет способствовать развитию как социальной, так и экономической сфер в регионе.

В целом, намечаемая деятельность положительно повлияет на степень развития региона, его привлекательность для инвестиций. Это будет способствовать ограниченному увеличению поступлений денежных средств в областные бюджеты, развитию системы пенсионного, социального обеспечения, образования, здравоохранения. Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» окажет ***среднее положительное воздействие*** на инвестиционную деятельность (**10 баллов),** так как пространственный масштаб воздействия будет *региональный (4),* временной *продолжительный (4),* а интенсивность – *слабая (2).*

Экономический рост и развитие

Положительным воздействием в сфере экономики будет повышение в целом уровня жизни населения, создание новых рабочих мест, увеличение доходов населения, повышение количества выплат в бюджет района и области.

Внедрение проектных решений будет характеризоваться следующим воздействием: *региональный в пространственном масштабе (4 балла), продолжительным по времени (4 балла) и умеренным по интенсивности (3 балла).*

После реализации всех предусмотренных проектом решений уровень общего возможного воздействия на экономический рост и развитие региона будет ***высоким положительным (11 баллов).***

Результаты оценки воздействия на социально-экономическую сферу приведены в матрице (таблица 5.2-1).

Таблица 5.2-1 Матрица результатов оценки воздействий на социально-экономическую среду

Отрицательное или положительное воздействие	Компонент среды	Категории воздействия, балл			Интегр. оценка, балл
		Пространств. масштаб	Временной масштаб	Интенсивн. воздействия	
Положительное	Здоровье	Локальный (2)	Продолжительный (4)	Слабая (2)	8
	Трудовая занятость	Локальный (2)	Продолжительный (4)	Умеренная (3)	9
	Доходы и уровень жизни населения	Местный (3)	Продолжительный (4)	Умеренная (3)	10
	Образование и научно-техническая сфера	Локальный (2)	Продолжительный (4)	Незначительная (1)	7
	ООПТ	Точечный (1)	Продолжительный (4)	Умеренная (3)	8
	Инвестиционная деятельность	Региональный (4)	Продолжительный (4)	Слабая (2)	10
	Экономический рост и развитие	Региональный (4)	Продолжительный (4)	Умеренный (3)	11
Отрицательное	Здоровье	Точечный (-1)	Продолжительный (-4)	Незначительная (-1)	-6
	Трудовая занятость	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Доходы и уровень жизни населения	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Образование и научно-техническая сфера	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	ООПТ	Локальный (-2)	Продолжительный (-4)	Умеренная (-3)	-9
	Инвестиционная деятельность	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Экономический рост и развитие	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0

Таблица 5.2-2 Интегральная оценка воздействия на социально-экономическую среду

Компонент среды	Воздействие, балл		Итоговый балл	Интегральное воздействие
	Положительное	Отрицательное		
Здоровье	8	-6	2	Положительное низкого уровня
Трудовая занятость	9	0	9	Положительное среднего уровня
Доходы и уровень жизни населения	10	0	10	Положительное среднего уровня
Образование и научно-техническая сфера	7	0	7	Положительное среднего уровня
ООПТ	8	-9	-1	Отрицательное низкого уровня
Инвестиционная деятельность	10	0	10	Положительное среднего уровня
Экономический рост и развитие	11	0	11	Положительное высокого уровня

Проведенная выше оценка воздействия показала, что реализация настоящего проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» окажет в основном положительное воздействие на компоненты социально-экономической среды.

На основании приведенной интегральной оценки можно сделать вывод, что в основном компоненты социальной сферы при реализации проектных решений будут подвергаться положительному воздействию среднего уровня, на экономический рост и развитие – будет оказано положительное воздействие высокого уровня.

6. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Разработка нефтяных и газовых месторождений относится к сфере производственной деятельности повышенной опасности. Как показывает анализ последствий крупных аварий на морских нефтегазовых объектах, наибольшее количество травм и человеческих жертв вызвано обрушением конструкций, вызванных пожарами и взрывами, которые сопровождаются крупномасштабными разливами нефти и многоплановыми ущербами окружающей среде. Поэтому знание причин аварий, разработка мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений имеют большое значение.

Компания НКОК Н.В. уделяет большое внимание своевременному проведению оценок рисков, моделированию аварийных сценариев, выявлению негативных последствий при различных видах аварий.

Данные работы проводятся на всех этапах проектирования и отражаются в соответствующих документах.

6.1 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ

Основные задачи этапа идентификации опасностей состоят в выявлении всех возможных нежелательных явлений, процессов и событий, способных привести к аварии в процессе эксплуатации объектов морских и наземных объектов месторождения Кашаган при полномасштабной разработке. В Разделе 3 рассмотрены новые объекты, которые планируются к разработке при дальнейшем освоении месторождения Кашаган.

Причины возникновения аварийных ситуаций на МК могут быть связаны:

а) с отказами оборудования или технических устройств в следствии физического износа, коррозии, выхода технологических параметров на предельно допустимые значения, прекращения подачи энергоресурсов, нарушения работы систем и (или) средств управления и контроля;

б) с ошибочными действиями персонала, связанными с отступлением от установленных параметров технологического регламента ведения производственного процесса, нарушением режима эксплуатации производственных установок и оборудования, недостаточным контролем (или отсутствием контроля) за параметрами технологического процесса;

в) с внешними воздействиями природного и техногенного характера, связанными с землетрясениями, гидрологическими явлениями, несанкционированным вмешательством в технологический процесс, диверсиями или террористическими актами, авариями или другими техногенными происшествиями на соседних объектах.

Физический износ, коррозия, эрозия, температурная деформация технологического оборудования и трубопроводов могут стать причиной частичной или полной разгерметизации. Исходя из анализа аварийности можно сделать вывод, что при достаточной прочности конструкции оборудования или трубопроводов эти разрушения чаще всего имеют локальный характер и не приводят к серьезным последствиям. Однако при несвоевременной локализации и ликвидации последствий локального разрушения они могут привести к цепному развитию аварийной ситуации с выбросом большого количества опасного вещества.

Прекращение подачи энергоресурсов может привести к остановке насосного оборудования, отказу контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем связи, нарушению технологических процессов, выходу параметров за критические значения и созданию аварийной ситуации.

Особую опасность представляют ошибки персонала при пуске и остановке оборудования (особенно при испытании скважин, трубопроводов), ведении ремонтных, профилактических и других работ, связанных с неустойчивыми технологическими режимами (возможные ГНВП, гидроудар), освобождением и заполнением оборудования опасным веществом (заполнение систем ДТ, УВОБР/БР, химическими реагентами).

Возможны ситуации с нарушением производственным персоналом правил техники безопасности.

Причинами возникновение аварийных ситуаций могут быть следующие внешние воздействия:

а) грозовые разряды или разряды статического электричества, приводящие к отказу системы автоматического управления и разгерметизации оборудования (вплоть до полного разрушения), выбросам опасных веществ и воспламенению объектов;

б) смерч, ураган, шторм, землетрясение, размыв или проседание грунта, срыв с якорей, в том числе запредельные волновые нагрузки. В зависимости от силы проявления данных природных воздействий возможны разрушения различной степени, в том числе в результате столкновения с судами снабжения, технологическими судами, что может привести к разрушению (нарушению устойчивости), разгерметизации оборудования или трубопроводов, в том числе скважин, и выбросу опасного вещества;

в) выход значений температуры и ледовой нагрузки за принятые проектные значения. Возможны нарушение режимов работы технологического оборудования, обледенение и последующее обрушение модулей, конструкций МК и сооружений с последующей разгерметизацией оборудования и выбросом опасного вещества;

г) падение вертолетов. Возможно повреждение вертолетной площадки и конструкций;

д) специально спланированная диверсия. Возможно возникновение крупной аварии с разрушением всего имеющегося оборудования.

6.2 ОЦЕНКА РИСКА АВАРИЙ

Для определения количественной величины риска, которому подвергаются работники на объектах и третьи лица, используется Количественная оценка риска (КОР). При проведении КОР оцениваются последствия и частота опасных событий, которые были выявлены для количественного расчета показателей риска.

В целом, количественная оценка рисков включает следующие стадии:

- определение опасности – определение сценариев развития аварийных ситуаций, опасностей и опасных событий, их причин и механизмов;
- частотный анализ – определение частоты появления опасных событий и различных исходов (например, применяя анализ методом «дерева событий»);
- анализ последствий – определение масштабов выявленных опасных исходов;
- суммирование рисков – определение уровня рисков;
- оценка рисков – определение допустимости/недопустимости риска и выработка возможных мер по его снижению, а также установление их приоритетности, используя такие методики, как классификация рисков и анализ рентабельности.

Критерии рисков разделяются на две категории: индивидуальный и социальный риск. Индивидуальные риски обычно рассчитываются как частота смертельных исходов или серьезных увечий для человека или «критической группы» людей, которые подвергаются наибольшей опасности от данного вида деятельности, либо в результате их местонахождения, деятельности или временных периодов, во время которых они остаются подверженными опасности. Социальный риск, напротив, отражает вероятность аварий, вовлекающих многочисленные жертвы, которая указывает на взаимосвязь между частотой аварий и количеством людей, получивших характерную степень повреждений. Он определяется для людей, находящихся за пределами промплощадки (т.е. для обычного населения прилегающих районов). Он исключает работников, находящихся на рабочем месте.

Индивидуальный риск – частота поражения отдельного индивидуума в результате воздействия исследуемых факторов опасности. Это риск для работников и для населения окружающих районов и выражается в терминах как «индивидуальный риск в год (ИРГ) в течение одного года». Индивидуальный риск в год (ИРГ) – это произведение частоты аварий, вероятности

смертельного исхода и доли времени подверженности опасности (ДВПО) или среднего времени подверженности опасности. Произведение частоты аварий и вероятности смертельного исхода выражает частоту смертельного риска.

Социальный риск – определяет масштаб ожидаемых последствий для людей от потенциальных аварий и выражается в терминах как «потенциальная потеря жизни» (ППЖ). Это произведение частоты аварий на вероятность смертельного исхода и количество персонала, попавшего в зону поражения. Произведение вероятности аварий на вероятность смертельного исхода обычно выражается, как частота смертельного риска. Вероятность смертельного исхода связана с увечьями, которые могли бы возникнуть в результате аварии и ее последующей эскалации в зависимости от размещения и эвакуации персонала, направления ветра и ориентации выброса.

В документе "Критерии допустимости риска" [43] для Компании NCOC N.V. приняты три области уровня риска:

- недопустимый риск – риск настолько высок, что должен быть снижен перед выполнением или продолжением выполнения работы, использованием рабочего места, дальнейшей эксплуатацией опасного производственного объекта. Величина недопустимого риска для персонала больше $1 \cdot 10^{-3}$ в год; для населения больше $1 \cdot 10^{-4}$ в год;
- приемлемый риск – сочетает в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет собой некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения. Величина приемлемого риска для персонала от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ в год; для населения - от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ в год;
- допустимый риск – это величина риска, которая достижима по техническим, экономическим и технологическим возможностям. Такой риск необходимо снижать до самого низкого уровня, но с учетом преимуществ, принимаемых мер и затрат на его дальнейшее снижение. Величина допустимого риска – меньше $1 \cdot 10^{-6}$ в год.

Величина риска $1 \cdot 10^{-3}$ в год означает вероятность смертельного исхода для 1 человека из тысячи в год, $1 \cdot 10^{-6}$ в год – вероятность смертельного исхода для 1 человека из миллиона в год.

Критерии индивидуального риска применяются к общему риску, который включает в себя все риски, связанные с опасными факторами, относящимися к углеводородам, а также профессиональные риски и риски при транспортировке. Следует обратить внимание, что из-за высокосернистой среды месторождения Кашаган не воспламенившиеся выбросы также могут нанести значительный вред персоналу в дополнение к воспламенившимся выбросам.

Нужно отметить, что рассматриваемые в проекте «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе». работы по модернизации существующего оборудования Морского Комплекса, описанные в Разделе 3 «Основные проектные решения», не вносят существенных изменений в аварийную опасность МК. Как в период строительства, так и в период эксплуатации этих объектов, поэтому в разделе дается описание вероятности возникновения аварийных ситуаций и их последствия в целом при эксплуатации всего МК.

6.3 ВЕРОЯТНОСТЬ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Строительство и эксплуатация морских добывающих объектов связаны с высокими рисками как техногенного, так и экономического характера. Согласно данным HSE[1] (Health and Safety Executive)[2] [42] в 2022 г. было зарегистрировано 175 аварий на морских добывающих объектах в Северном море, включая 77 случаев, сопровождающихся разливами нефти и нефтепродуктов. При этом на разливы собственно нефти приходился 51 случай и 26 аварий были связаны с разливами других нефтепродуктов (например, дизельного топлива или топлива для вертолетов), которые называют "непроизводственными" утечками углеводородного сырья.

Наиболее подробные и полные данные по аварийности объектов нефтедобычи на море накоплены по двум основным регионам: по Северному морю и Мексиканскому заливу. В

[1] *Управление по охране труда в Великобритании*

документе «Accident statistics for fixed offshore units on the UK Continental Shelf 1980-2005» [33] объединены данные 3-х международных баз данных по аварийности морских добывающих объектов:

- ORION (бывшая Sun Safety System) – база данных подразделения охраны ОС и здоровья Великобритании;
- База выбросов из морских скважин (SINTEFF, Норвегия);
- Всемирный банк данных аварийных ситуаций на море (WOAD), DNV, Норвегия.

В таблице 6.3-1 показаны вероятности возникновения различных аварийных ситуаций на морских объектах за 2 периода: 1990-2005 и 1980-2005 гг., полученные путем обобщения результатов из указанных баз данных [33].

Таблица 6.3-1 Частота возникновения аварийных ситуаций (по данным [33])

Аварийная ситуация	Частота возникновения, 1/год	
	1990-2005	1980-2005
Столкновение судов	$8,3 \times 10^{-3}$ случаев/корабль/км	$6,7 \times 10^{-3}$ случаев/корабль/км
Выбросы из скважины	$1,2 \times 10^{-3}$	$2,2 \times 10^{-3}$
Взрыв	0,012 случаев/корабль	0,017 случаев/корабль
Пожар	0,212	0,211
Эксплуатация вертолетов (частота аварий)	$1,8 \times 10^{-3}$	$2,9 \times 10^{-3}$
Падение объектов с высоты	0,510 работ	0,489 работ
Аварии с кранами	0,372 работ	0,375 работ
Проливы	0,919	0,741

Большая часть аварий на морских платформах связана с ремонтными работами при бурении и эксплуатации установок, а значительная часть всех аварий происходит из-за несоблюдения технологического регламента. Для обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям первоочередной задачей является оценка риска наступления нежелательных событий.

Чрезвычайная ситуация на морском шельфе при эксплуатации Морского Комплекса, под воздействием которой может оказаться большая территория, является выброс из скважины. Частоту выбросов из скважин на этапе эксплуатации можно оценить на основании данных Международной ассоциации производителей нефти и газа (англ. International Association of Oil&Gas Producers, OGP) [45] (таблица 6.3-2). Частоты выбросов из скважин различаются в зависимости от типа скважин и производимых на них операций. Наиболее вероятны выбросы и утечки на этапе бурения скважин.

Таблица 6.3-2 Вероятность выбросов и утечек из скважин на этапе эксплуатации (по данным [45])

Операция	Вид аварии	Частота аварий, случаев на скважину в год		
		средняя	газ	нефть
Спуско-подъемные операции	Выброс	$6,5*10^{-6}$	$9,4*10^{-6}$	$3,6*10^{-6}$
	Утечка	$1,1*10^{-5}$	$1,6*10^{-5}$	$6,1*10^{-6}$
Колтюбинговые операции	Выброс	$1,4*10^{-4}$	$2,0*10^{-4}$	$7,8*10^{-5}$
	Утечка	$2,3*10^{-4}$	$3,4*10^{-4}$	$1,3*10^{-4}$
Спуск инструмента в скважину под давлением	Выброс	$3,4*10^{-4}$	$4,9*10^{-4}$	$1,9*10^{-4}$
	Утечка	$1,8*10^{-4}$	$2,6*10^{-4}$	$1,0*10^{-4}$
Капитальный ремонт скважин (КРС)	Выброс	$1,8*10^{-4}$	$2,6*10^{-4}$	$1,0*10^{-4}$
	Утечка	$5,8*10^{-4}$	$8,3*10^{-4}$	$3,2*10^{-4}$
Эксплуатация скважин	Выброс	$9,7*10^{-6}$	$1,8*10^{-5}$	$2,6*10^{-6}$
	Утечка	$1,1*10^{-5}$	$2,0*10^{-5}$	$2,9*10^{-6}$
Эксплуатация скважин с учетом внешних воздействий	Выброс	$3,9*10^{-5}$	$3,9*10^{-5}$	$3,9*10^{-5}$
	Утечка	-	-	-
Закачка газа	Выброс	-	$1,8*10^{-5}$	-
	Утечка	-	$2,0*10^{-5}$	-
Закачка воды	Выброс	$2,4*10^{-6}$	-	-
	Утечка	-	-	-

***Примечания:** * приведенные в таблице значения частот соответствуют стандартам Северного моря.*

6.4 СЦЕНАРИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Под сценариями возможных аварий подразумевается последовательность логически связанных отдельных событий (выброс взрывопожароопасного продукта – распространение газового облака – воспламенение и т.д.), обусловленных конкретными инициирующими событиями (например, выброс нефтегазовой смеси).

Наиболее опасными сценариями аварий на объектах Морского комплекса, являются сценарии, связанные с повреждением аппаратов и трубопроводов с выбросом нефтегазовой смеси с высоким содержанием сероводорода и возможными взрывами, пожарами и поражением людей, находящихся в зоне действия поражающих факторов.

При выбросе технологической среды в случае разгерметизации оборудования, возможны следующие события:

- струйный пожар газообразных фракций;
- струйный пожар жидких фракций;
- струйные пожары двухфазных углеводородов;
- пожар пролива;
- взрыв;
- выбросы.

Для анализа и оценки риска в рамках Декларации промышленной безопасности «Морской комплекс. Технологические сооружения» (Атырау, 2022) [8] рассмотрены 18 сценариев возможных аварий, связанных с выбросом нефтегазовой смеси (газа) с содержанием сероводорода (С1-С18):

Сценарий 1 – Повреждение выкидной линии Dy 150 мм на устье добывающей скважины установки UNIT – 100, расположенной на блоке EPC 2 на расстоянии 2 км от острова Д, с выбросом нефтегазовой смеси под давлением 11,9 МПа с температурой 95 ºС;

Сценарий 2 – Повреждение нагнетательной линии Ду 150, расположенной на острове устьев скважин острова Д после распределительного манифольда системы UNIT B4-130 установки обратной закачки газа UNIT B4-365, с выбросом нефтегазовой смеси под давлением 76 МПа и температурой 90 ºС;

Сценарий 3 – Разгерметизация резервуара (B4-120-VA-601) объемом 302 м^3 содержанием метанола на участке инженерного обеспечения Острова Д;

Сценарий 4 – Повреждение буферной емкости (B4-365-VB-101) объемом 6,85 м^3 с содержанием уплотнительного газа (метан) на участке ОЗГ (модуль 1 и 2);

Сценарий 5 – Аварийная разгерметизация входного сепаратора первой ступени B4-365-VN-101 на участке ОЗГ (модуль 1 и 2);

Сценарий 6 – Аварийная разгерметизация входного сепаратора второй ступени B4-365-VN-102 на участке ОЗГ (модуль 1 и 2);

Сценарий 7 – Аварийная разгерметизация газосепаратора первой ступени B4-360-VN-101 на модуле 3 и 4;

Сценарий 8 – Аварийная разгерметизация газосепаратора второй ступени B4-360-VN-102 на модуле 3 и 4;

Сценарий 9 – Аварийная разгерметизация газосепаратора третьей ступени B4-360-VN-103 на модуле 3 и 4;

Сценарий 10 – Аварийная разгерметизация газосепаратора первой ступени B4-360-VN на модуле 16;

Сценарий 11 – Аварийная разгерметизация газосепаратора второй ступени B4-360-VN на модуле 16;

Сценарий 12 – Аварийная разгерметизация газосепаратора третьей ступени B4-360-VN на модуле 16;

Сценарий 13 – Аварийная разгерметизация сепаратора разделения жидкой эмульсии от пластовой воды и газа ВД B4-200-VS-101 на модуле 5;

Сценарий 14 – Аварийная разгерметизация сепаратора разделения жидкой эмульсии от пластовой воды и газа СД B4-200-VS-102 на модуле 5;

Сценарий 15 – Аварийная разгерметизация сепаратора разделения жидкой эмульсии от пластовой воды и газа НД B4-200-VS-103 на модуле 5;

Сценарий 16 – Аварийная разгерметизация сепаратора разделения жидкой эмульсии от пластовой воды и газа ВД B4-200-VS на модуле 18;

Сценарий 17 – Аварийная разгерметизация сепаратора разделения жидкой эмульсии от пластовой воды и газа СД B4-200-VS на модуле 18;

Сценарий 18 – Аварийная разгерметизация сепаратора разделения жидкой эмульсии от пластовой воды и газа НД B4-200-VS на модуле 18.

Выбранные сценарии С1 и С2 аварийной ситуации на Морском комплексе приняты к рассмотрению, как опасные события, происходящие в непосредственной близости от центральной диспетчерской и других объектов блока D, где работает значительное количество людей. По данным сценариям рассчитаны зоны поражения для вариантов: при срабатывании противоаварийной защиты и при отказе противоаварийной защиты.

Выбранные сценарии с С3 по С18 аварийной ситуации на Морском комплексе приняты к рассмотрению, как опасные события по разгерметизации емкостного оборудования с максимальным содержанием опасного вещества (метан, метанол, нефть).

По сценариям С3 - С18 рассчитаны два случая развития инициирующего события: произошло или не произошло возгорание выбрасываемого продукта.

Для каждого типа оборудования рассматривались два возможных вида разрушения:

- полная разгерметизация (гильотинное разрушение), при условии заполнения жидкой фазой на 100%;
- локальная разгерметизация (образование отверстия или трещины, размерами 25 мм, 50 мм, 100 мм).

При проведении анализа риска учитывалось максимальное количество опасного вещества способного участвовать в аварии для выбранных сценариев. Наиболее высокие показатели высвобождения опасного вещества ожидаются по сценариям С1 и С2, первый из которых описывает аварию на выкидной линии на устье добывающей скважины на блоке EPC 2 с выбросом нефтегазовой смеси, второй - аварию на нагнетательной линии установки обратной закачки газа на острове D. Количества опасного вещества при этом достигают до 19 000 т и до 3591 т соответственно.

Анализ последствий аварий устанавливает зоны воздействия опасных событий на персонал и оборудование. Для выбросов парогазовой смеси это обычно выражается через расстояния от места аварии до границ зоны воздействия. Последствия аварий по сценариям рассмотрены для событий: факел, пожар пролива, огненный шар, взрыв топливно-воздушной смеси, пожар-вспышка.

Размер зоны поражения от пожара определялся по уровню излучения 37,5 кВт/м^2, при котором вероятность смертельного исхода персонала составляет 100 % при длительности экспозиции 1 минута.

Блок-схема реализации сценария С1 приведена на рис. 6.4.1.

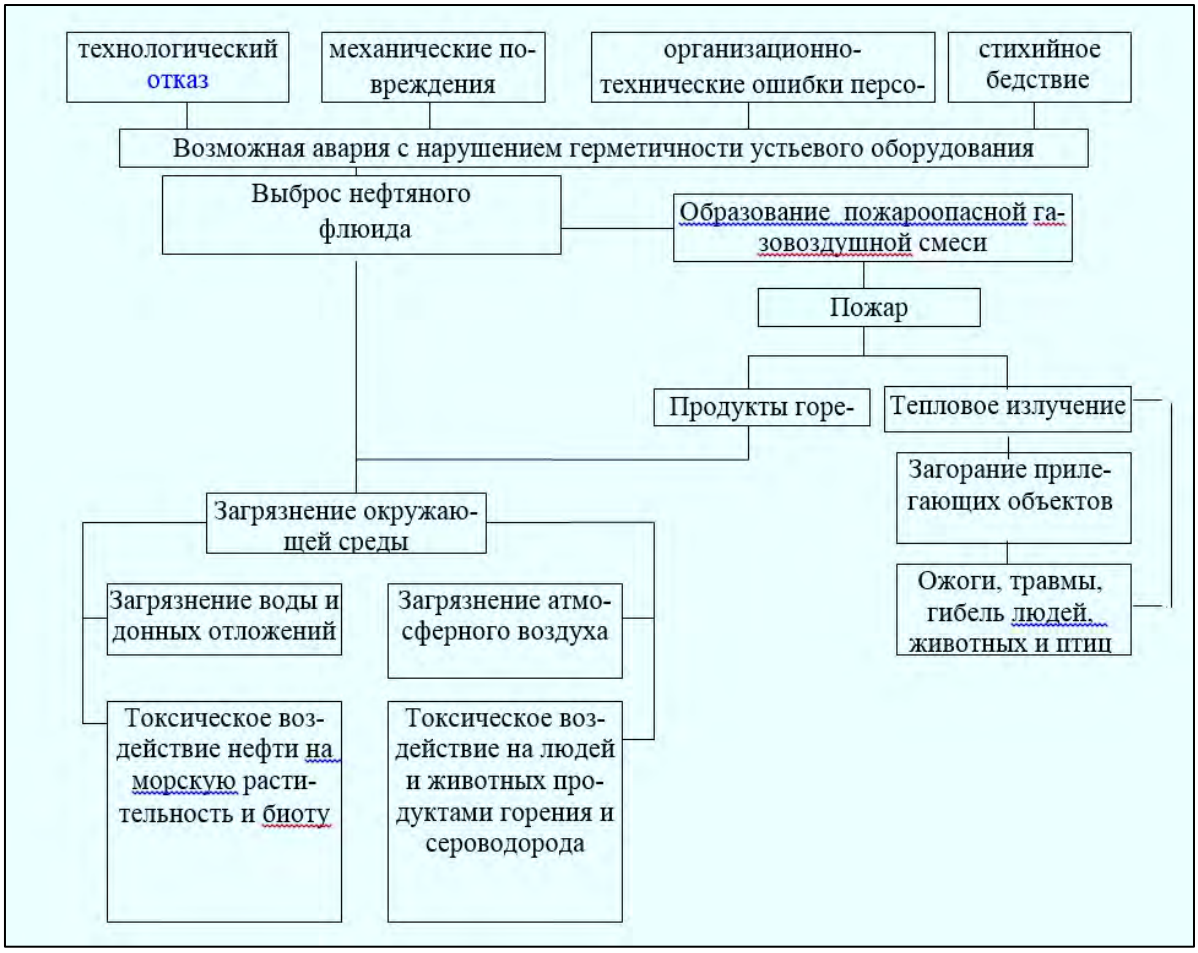


Рисунок 6.4.1 Схема реализации сценария С1

Наихудшие последствия аварии при данном сценарии наблюдаются при утечке через отверстие диаметром 150 мм без срабатывания противоаварийной защиты, флюида массой 19000 т. Массовый расход – 785,6 кг/с. При этом будет наблюдаться *факельный пожар*: на расстоянии 327,7 м от центра выброса, возможны ожоги II степени у персонала, на расстоянии 146,5 м возможно воспламенение дерева и 1% смертность за 1 минуту. Более высокие степени воздействия не достигаются.

Токсическое воздействие сероводорода будет отмечаться на расстоянии до 3841 м от центра выброса, при этом ощущается сильный запах. На расстоянии 773,9 м возможна потеря обоняния и сознания персоналом, необходима срочная эвакуация.

Взрыв: на расстоянии до 111,8 м от центра выброса возможно разрушение металлоконструкций и 50% смертность среди персонала.

Наихудшие последствия аварии по сценарию С2 наблюдаются при утечке через отверстие диаметром 150 мм на нагнетательной линии установки обратной закачки газа без срабатывания противоаварийной защиты, масса смеси 3591 т. Массовый расход – 2415 кг/с. При этом могут наблюдаться:

Факельный пожар: на расстоянии 374,3 м от центра выброса возможны ожоги II степени у персонала, на расстоянии 109,6 м возможно воспламенение дерева и 1% смертность за 1 минуту. Более высокие степени воздействия не достигаются.

Токсическое воздействие: при воздействии сероводорода на расстоянии 18164 м от центра выброса ощущается сильный запах, необходима эвакуация персонала; на расстоянии 4316,9 м возможна потеря обоняния и сознания персоналом, необходима срочная эвакуация.

Взрыв (позднее воспламенение): на расстоянии 146,6 м от центра выброса возможно разрушение металлоконструкций и 50% смертность среди персонала.

В сценариях 3-18 рассматривались аварии с частичной разгерметизацией емкостного оборудования (резервуары с метанолом, с уплотнительным газом, сепараторы, газосепараторы) с аварийными отверстиями 50 мм и 100 мм и гильотинным (на весь диаметр) разрушением емкости с последующим истечением газа. В таблице 6.4-1 приведены результаты расчета частоты реализации.

Таблица 6.4-1 Результаты расчета частоты реализации инициирующих пожароопасных ситуаций, событий на емкостном оборудовании МК

Емкостное оборудование	Кол-во	Величина аварийного отверстия, мм	Частота разгерметизации для единичной емкости, 1/год	Частота события для всего емкостного оборудования на одном производственном уч-ке, 1/год
Резервуары, входные сепараторы, газосепараторы различных ступеней	2	12,5	1E-5	2E-5
		25	6,2E-6	1,24E-5
		50	3,8E-6	5E-6
		100	1,7E-6	1,2E-5
		Полное разрушение	3,0E-7	5E-6

В результате моделирования аварий, связанных с разгерметизацией емкостного оборудования по сценариям С3-С18, получено, что вероятность смертельного поражения персонала в результате воздействия открытого пламеня, пожара пролива, пожара вспышки или взрыва ТВС не превышает $1*10^{-6}$, а радиус воздействия не выходит за пределы МК.

По рассмотренным сценариям проведена оценка коллективного и индивидуального риска при разрушении емкостного оборудования на территории технологического Острова Д, а также определен уровень ежегодного индивидуального риска для каждой категории работников (с учетом среднего уровня укомплектованности персоналом), связанного с выбросами углеводорода на объектах Острова Д, блоков EPC2, EPC3, EPC4, Блока А. Анализ данных показал, что уровень индивидуальных рисков выше для групп работников, выполняющих работы по эксплуатации и техническому обслуживанию, по сравнению с персоналом поддержки.

Максимальный уровень риска на Острове D наблюдается на участках, на которых находятся модули закачки сырого газа (западная часть участка) и скважины (центральная часть участка). Кроме этого, максимальный уровень индивидуального риска наблюдается вокруг скважин и манифольдов на Островах А и EPC-3.

Несмотря на наличие множества опасностей, связанных с переработкой взрывопожароопасных и токсичных веществ, состояние технической безопасности установок в целом удовлетворительное, а уровень индивидуального риска находится в области допустимого риска $2,67*10^{-4}$ - $7,51*10^{-4}$.

6.5 РАЗЛИВЫ НЕФТЕПРОДУКТОВ

В документе «Исследование разливов нефти в северной части Каспийского моря: утечки из трубопроводов, выброс из скважин и другие разливы» (2017 г.) рассмотрены вероятностные сценарии разлива нефти и дизельного топлива на Островах Д, А и EPC-3 с различной продолжительностью разлива. Для моделирования движения нефтяных пятен на поверхности воды был использован программный комплекс OilMap. Он позволяет разработать вероятностные сценарии разливов сырой нефти и дизельного топлива на месторождении Кашаган. Вероятностное моделирование позволяет разграничить максимальный прогнозируемый размер нефтяного пятна и определенные место и время.

Всего в исследовании рассмотрены тридцать три сценария разлива сырой кашаганской нефти в различных объемах (от 174 до 1 230 000 м^3) и дизельного топлива (от 10 до 100 м^3).

Сценарии были разработаны для летнего периода (июнь-август). Затем результаты всех вариантов вероятностного моделирования были использованы для расчета вероятности загрязнения поверхности воды нефтью и минимального времени распространения для каждого сценария.

Условия выброса включали появление отверстий в промысловом трубопроводе, разрыв трубопровода, выброс нефти из скважины, утечку из резервуара для хранения, утечку из сепараторов, утечку дизельного топлива при проведении операций по перекачке с одного судна на другое, утечку с АЗС и утечку вследствие столкновения судов. По каждому вероятностному сценарию было смоделировано 500 отдельных вариантов разлива с произвольно выбранным временем начала. Были смоделированы разливы продолжительностью 24 часа, 30 дней, 60 дней и 180 дней, в зависимости от сценария.

Сценарии выброса из скважины

По результатам вероятностного моделирования сценариев выброса нефти из скважины существует вероятность незначительного загрязнения нефтью береговой линии и тростниковых зарослей. Согласно данным сценариям в летний период высока вероятность перемещения нефти на юг, юго-восток под влиянием северных ветров, хотя существует вероятность загрязнения нефтью поверхности воды во всех направлениях. Предполагалось, что все разливы происходят на поверхности воды. Все сценарии разлива нефти были смоделированы на летний период (с июня по август) при температуре воды 24 °C.

По результатам сценариев выброса из скважин на Острове Д вероятность загрязнения нефтью береговой линии и тростниковых зарослей составляет:

- 30-40% вероятности загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий (продолжительность разлива 7 и 10 дней);
- вероятность загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий составляет 90-100%, вероятность загрязнения нефтью западной, северной береговых линий и тростниковых зарослей составляет 10-20% (продолжительность разлива 30 дней);
- вероятность загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий составляет 90-100%, вероятность загрязнения нефтью западной береговой линии составляет 40-50%, вероятность загрязнения нефтью северной береговой линией и тростниковых зарослей составляет 60-70% (продолжительность разлива 120 дней).

По результатам вероятного моделирования выброса нефти из скважин на Островах А и EPC-3 при разном количестве дней продолжительности разлива можно заключить:

- вероятность загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий 50-60% (продолжительность разлива 7 и 10 дней);
- 0-70% вероятности загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий (продолжительность разлива 20 дней);
- вероятность загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий 60-70% (продолжительность разлива 20 дней);
- вероятность загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий 90-100% и вероятность загрязнения нефтью западной и северной береговых линий 60-70% (продолжительность разлива 120 дней).

Разлив нефти может достигать таких критически важных участков (участков повышенного риска), как р. Урал, Тюленьи острова и казахстанско-российская граница с низкой вероятностью <10% по всем вероятностным моделям, за исключением моделирования с продолжительностью разлива нефти 120 дней, где вероятность того, что нефть достигнет р. Урал составляет около 60-70%, казахстанско-российской границы – 10-20% и Тюленьих островов – 10%.

Наихудший рассмотренный сценарий – выброс из скважины с объемом разлива 1230000 м^3 с продолжительностью 120 дней и продолжительностью моделирования 180 дней, По результатам моделирования данного сценария воздействие будет оказано на наибольшие площади и участки, находящиеся на достаточном удалении от участков разлива (от 35 589 км^2 до 67 393 км^2). Однако при выполнении данного прогнозирования не принималась в расчет любые мероприятия по предотвращению и реагированию в случае таких сценарий разливов (заглушение скважин, система аварийного отключения, механическая очистка и/или применение диспергантов и т.д.), которые будут выполняться в случае фактического разлива.

Сценарии утечки из трубопровода

По результатам большинства вероятностных сценариев, выполненных для сценариев утечки из трубопровода с через отверстия разного диаметра существует небольшая вероятность (<10%) воздействия на береговую линию и тростниковые заросли к северу и западу от места выброса в связи с преобладающими в летний период северными ветрами. К участкам, наиболее подверженным риску загрязнения нефтью (макс. 10-20%), относятся северная и восточная береговые линии Северного Каспия, и тростниковые заросли по всем сценариям утечки из трубопровода.

Разлив нефти может достигать таких критических участков (участков повышенного риска), как Тюленьи острова, р. Урал и казахстанско-российская граница, с очень низкой вероятностью (<10%) загрязнения нефтью по результатам некоторых вероятностных расчетов, в частности, при моделировании утечки из трубопровода через отверстие 70 мм. Так как утечка нефти из трубопровода через отверстие диаметром 70 мм не определяется автоматической системой, продолжительность разлива может составлять до 24 часов, и после перекрытия трубопровода еще возможен выход небольшого количества нефти. При утечке из трубопровода через отверстие 150 мм ни одно нефтяное пятно не достигло критически важных участков (участков повышенного риска) благодаря автоматическому перекрытию трубопровода с обеих сторон в течение максимум 5 минут (кратковременный разлив нефти).

По данным моделирования по всем сценариям более 40% нефти через какое-то время уходит под толщу воды и осаждается на дне. Процессу седиментации способствует взаимодействие частичек нефти и дизельного топлива с взвешенными веществами и планктоном.

Другие сценарии аварий, которые могут произойти во время производственных операций

Другие сценарии аварий включают следующее: утечка из резервуара хранения дизельного топлива на Острове Д, утечка нефти из сепараторов на Острове Д, утечка дизельного топлива во время операций по перекачке с одного судна на другое на Острове Д.

По результатам вероятностного моделирования воздействие нефти на береговую линию по всем сценариям отсутствует. Согласно результатам моделирования данных сценариев, в летний период высока вероятность перемещения нефти на юг, юго-восток под влиянием северных ветров, хотя существует вероятность загрязнения нефтью поверхности воды во всех направлениях.

6.6 МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

На ранних стадиях проектирования Морского Комплекса, НКОК Н.В. были выполнены следующие виды предупредительных работ:

- составлен Реестр опасностей;
- проведена оценка риска аварий на объектах, определены степени риска для персонала, населения и природной среды;
- внедрена система инспекций для проверки эффективности организации природоохранных мероприятий;
- разработаны и внедрены все необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- развешены в необходимых местах соответствующие предупреждающие знаки по технике безопасности;

подготовлены документы для обучения, инструктажа и тренинга персонала по технике безопасности, пожарной безопасности, ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Дополнительными элементами минимизации возникновения чрезвычайных ситуаций при проведении работ будут являться следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- система поощрений в Компании за надлежащее обеспечение безопасности работ;
- регулярные инструктажи по технике безопасности;

- наличие у персонала, работающего на опасных объектах, необходимых допусков и разрешений на работу;
- обучение и инструктаж по обращению с опасными для окружающей среды веществами (топливом, ГСМ, химическими веществами);
- готовность к а чрезвычайным ситуациям и планирование мер реагирования;
- запрет на употребление алкогольных напитков и наркотиков на рабочих местах.

Ранее выполненными и утвержденными проектами предусмотрены следующие решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ:

- Принятая в проекте степень автоматизации технологического процесса обеспечивается наличием необходимых средств контроля и управления;
- Потенциально опасные объекты, аварии на которых могут представлять опасность для объекта, оснащены системами автоматического контроля и регулирования, блокировки и др.;
- Оборудование, работающее под давлением, оснащено предохранительными клапанами;
- Трубопроводы и оборудование перед остановом на ремонт освобождаются от продуктов, продуваются инертным газом (азотом), пропариваются и промываются до достижения в них концентрации вредных и взрывоопасных веществ, не превышающей предельно допустимые нормы;
- Технологическое оборудование, подобрано исходя из условий безопасной работы – блочное, герметичное по принципу закрытой системы добычи нефти и газа;
- Оборудование имеет соответствующие сертификаты, разрешения на применение опасных технических устройств;
- Использование труб с повышенными эксплуатационными свойствами из материалов, соответствующих климатическим условиям района строительства и агрессивности транспортируемых сред;
- Размещение трасс технологических трубопроводов на безопасном расстоянии от технологических установок, подземных трубопроводов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- Выполнением пересечений с коммуникациями, транспортирующими другие среды, в стальных футлярах, с толщиной стенки трубопровода, превышающей расчетную толщину рабочей трубы на 10%, с соблюдением нормативных расстояний по вертикали и др.

На МК функционирует общая интегрированная система управления и безопасности (ИСУБ). ИСУБ состоит из:

- Распределительной системы управления (РСУ);
- Системы аварийного (экстренного) останова (АО);
- Высоконадежной системы защиты от высокого давления (HIPPS);
- Системы обнаружения пожара и газа.

РСУ предусматривается для выполнения всех функций управления технологическим процессом в замкнутом контуре индивидуальными технологическими устройствами, приборами и направлением командных сигналов исполнительным управляющим элементам на площадках и оборудовании.

Высоконадежная система защиты от высокого давления HIPPS представляет собой систему, специально предназначенную для предупреждения создания избыточного давления в трубопроводах и оборудовании работающим под давлением. Система предназначена для перекрытия источника высокого давления с целью защиты расположенного ниже по потоку оборудования в случае создания ситуации высокого давления в расположенном выше по потоку оборудовании. В чрезвычайных ситуациях HIPPS играет роль последней линии защиты

после распределительной системы управления и технологической системы аварийного останова.

Система обнаружения пожара и газа (ПиГ) предназначена для раннего обнаружения пожара и утечек газа, с целью предотвращения разрастания аварий с нанесением ущерба здоровью персонала, повреждения и утраты имущества и значительного загрязнения окружающей среды.

Система непрерывно контролирует присутствие огнеопасных и токсичных газов и возгораний и принимает необходимые действия по обеспечению безопасности посредством системы АО и системы громкой связи/общего оповещения.

Система аварийного останова (система противоаварийной защиты) и сброса давления подразделяет технологическую линию и оборудование, заполненные углеводородами, на изолированные друг от друга секции в соответствии с уровнями их расчетных давлений и останавливает работающее оборудование.

Эта система также обеспечивает сброс газов из этих секций в факельную систему.

Система противоаварийной защиты обеспечивает работу устройств управления и индикации систем безопасности комплекса до самого последнего возможного момента и до полного завершения последовательности останова по сигналу систем противоаварийной защиты ПАЗ (системы аварийного останова САО) и системы обнаружения пожара и загазованности ПиГ.

Комплекс основных инженерно-технических мероприятий направлены на предупреждение развития чрезвычайных ситуации и локализацию выбросов опасных веществ:

- Степень автоматизации технологического процесса на Морском комплексе обеспечивается наличием необходимых средств контроля и управления;
- Потенциально опасные объекты, аварии на которых могут представлять опасность, оснащены системами автоматического контроля, регулирования, блокировки и др.;
- Оборудование, работающее под давлением, оснащено предохранительными клапанами;

Трубопроводы секционированы на отдельные участки с помощью клапанов системы чрезвычайного останова;

- Трубопроводы и оборудование перед остановом на ремонт освобождаются от продуктов, продуваются инертным газом (азотом), пропариваются и промываются до достижения в них концентрации вредных и взрывопожароопасных веществ, не превышающей предельно допустимые нормы;
- При эксплуатации осуществляется периодический контроль коррозионного износа применяемых трубопроводов и оборудования.

Комплекс организационно-технических мер, направленный на предупреждение развития и локализацию чрезвычайных ситуаций:

- Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, тщательный анализ происшествий (отказы, неполадки оборудования, нарушение регламента и др.), создание собственной информационной базы данных;
- Разработка «Плана ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций» и «Плана ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций», согласованные с местными исполнительными органами;
- Разработка средств наглядной агитации, технологических регламентов ведения технологических процессов, правил обращения со взрыво- и пожароопасными веществами;
- Систематическое обучение и тренинг персонала на подтверждение компетентности в правильных действиях при возможных чрезвычайных обстоятельствах под руководством и при содействии представителей местных исполнительных органов власти в области ЧС;
- Организация системы общего оповещения и чрезвычайной сигнализации, обеспечивающей возможность голосового оповещения и включения сигналов общей

тревоги в отдельных зонах и группах громкоговорителей на территории «Морского комплекса»;

- Организация основных и дублирующих средств связи с органом, специально уполномоченным на решение задач в области защиты персонала и территории при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- Осуществление контроля и надзора за соблюдением норм технологического режима, правил и норм техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности;
- Систематическая проверка технического состояния средств индивидуальной и коллективной защиты персонала;
- Размещение на территории Морского Комплекса медицинского пункта для оказания первой медицинской помощи;
- Установление интегрированной системы контроля доступа к зонам ограниченного доступа на Комплексе Д и Блоке А и проверка присутствия персонала в месте сбора с помощью специальных устройств считывания карт и электрических дверных замков.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций и снижение негативных последствий чрезвычайной ситуации в значительной степени обусловлены, возможно ранним информированием об их возникновении.

На Морском комплексе предусмотрены различные системы связи и оповещения о возникновении чрезвычайных ситуаций. Средства оповещения о тревоге будут простыми, не допускающими ложной интерпретации, включающими в себя звуковые, визуальные сигналы и системы громкоговорящей связи. Средства связи на рабочих местах обеспечат эффективное руководство и управление людьми, вовлеченными в аварию. Системы связи и оповещения включают в себя и меры по оповещению, при необходимости, сторонних организаций и населения в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Инженерная структура NCOC N.V. включает в себя несколько автоматизированных специальных защитных систем для обеспечения безопасности и предназначенных для смягчения последствий чрезвычайных ситуациях и инцидентах, такими как порыв трубопровода, утечка, воспламенение легковоспламеняющихся и горючих веществ или действиями сторонних организаций и др. К ним относятся системы:

- обнаружения пожара и газа, высокой температуры и дыма (ПиГ);
- система останова (СО - ESD);
- дистанционное управление службой данных (ДУСД - SCADA).

Для предотвращения и снижения вероятности опасных событий проектом также предусмотрена продувка оборудования, противопожарная активная и пассивная защита сооружений.

Система пожара и газа (ПиГ) разработана на основе полностью автоматической, обладающей высокой надежностью и отказоустойчивостью системы процессора в соответствии с ISO 61508. Система запроектирована таким образом, чтобы отказ любого компонента оказывал бы минимальное влияние на функционирование системы.

Система останова (СО) и сброса давления, примененная в проекте, разделяет технологическую линию и оборудование, заполненное углеводородами, на изолированные друг от друга секции, в соответствии с их расчетным давлением и останавливает определенное оборудование при наличии как технологически неизбежных сбоев в системе, так и при аварийных ситуациях и инцидентах. Эта система обеспечит сброс содержимого этих секций на факел при наличии избыточного давления. Система СО основана на отказоустойчивых логических устройствах управления и способна инициировать соответствующие действия при отказе контуров и/или систем. Логические устройства СО имеют тройную модульную надежность. Для системы СО предусматриваются средства для обеспечения безопасного отключения и останова оборудования в случае выхода из строя, сбоя, нарушения технологического режима, утечки или пожара, в том числе при ложных срабатываниях пожарной и аварийной сигнализации. Также при технологических сбоях, отказах и отклонениях в работе технологического оборудования, в

том числе неисправностях оборудования и систем управления, прекращение подачи сырья и средств обеспечения (воды, воздуха, топливного газа, пара и электроэнергии), превышение (снижение) рабочих параметров (давления, уровня, температуры, расхода, степени очистки), утечки, газовая и пожарная сигнализация, ограничения в приеме продукции транспортной компанией.

Система ДУСД предназначена для сбора, отображения, опроса и выдачи отчетных данных по состоянию объектов, целостности трубопроводов, оптимизации функционирования объектов и для поддержания эксплуатационных требований, включая требования по техобслуживанию.

Для управления и сбора данных на объектах месторождения Кашаган предусматривается общая интегральная система управления (ИСУ), включающая распределительную систему управления (РСУ) и контролирующая все вышеназванные системы (СО, ПиГ, ДУСД).

Для уменьшения риска распространения пожара для технологических установок, зданий, складов и средств инженерного обеспечения, предусмотрено применение пассивной пожарной защиты, противопожарные разрывы при компоновке, активная пожарная защита (АПЗ).

Для питания всех пожарных систем активной защиты предусматривается кольцевая трубопроводная магистраль, распределяющая пожарную воду в зонах где пожарная опасность, исходит от жидких углеводородов. Пожарные водяные системы подкреплены дополнительными системами пенообразования.

Для оперативного вмешательства в тушение пожаров, контроля состояния объектов с точки зрения их пожароопасности и принятия мер по обеспечению их пожаробезопасности, будет функционировать пожарная команда.

Для работающего персонала будут применяться несколько видов детекторов и ручных средств для своевременного обнаружения опасности (инфракрасные детекторы газа, персональные переносные детекторы H_2S и т.д.).

В соответствии с «Национальным планом обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан» (Совместный приказ Министра энергетики Республики Казахстан 15 мая 2018 года № 182, Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 376 и Министра внутренних дел Республики Казахстан от 19 мая 2018 года №374 (*с изменениями по состоянию на 01.07.2021 г.*), чрезвычайные ситуации, возникновение которых возможно и вероятно при проведении работ, должны быть классифицированы по уровням сложности или опасности последствия.

К 1 уровню относятся незначительные по объему разливы, не превышающие 10 тонн нефти. Ликвидация чрезвычайной ситуации и ее последствий проводится собственными ресурсами компании

К 2 уровню относятся умеренные (средние) разливы (от 10 тонн нефти до 250 тонн), для ликвидации которых необходимы ресурсы, как имеющиеся на морском сооружении, на месте производства работ, так и дополнительные ресурсы и персонал местных береговых служб. Под чрезвычайные ситуации второго уровня подпадают утечки:

1) из резервуара хранения топлива или системы распределения;
2) из топливного резервуара или баржи;
3) из автоцистерны для перевозки топлива;
4) при временной или частичной потере контроля во время бурения или испытания скважины на морском сооружении.

К 3 уровню относятся крупные разливы нефти (от 250 тонн), для ликвидации которых дополнительно к имеющимся ресурсам компании и местных береговых служб привлекаются ресурсы в стране и международные ресурсы.

К случаям чрезвычайной ситуации третьего уровня подпадают утечки:

1) продолжительной потери контроля над скважиной;

2) из плавающего топливного резервуара или баржи;

3) из резервуара хранения топлива или системы распределения.

В компании разработан Комплексный план ликвидации разливов нефти, который включает регулярные учения, в том числе совместные с соответствующими местными государственными органами. План ликвидации разливов нефти включает главы, посвященные потенциальным сценариям разлива нефти на маршруте трубопровода, включая экологически чувствительные зоны, а также конкретные руководства по ликвидации разливов для каждого трубопровода. Компания NCOC создала специальную группу по ликвидации разливов нефти, состоящую из более ста полностью обученных и полностью трудоустроенных специалистов и обслуживающего персонала по ликвидации разливов нефти, а также экипажей мелкосидящих судов и барж для сбора нефти. В соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан и наилучшей мировой практикой разработки месторождений, компания NCOC располагает собственными ресурсами для ликвидации разливов нефти 1 и 2 уровней, сформированными с учетом уникальных условий эксплуатации морского месторождения Кашаган, включая оборудование и суда для защиты экологически чувствительных зон и реагирования на разливы нефти в мелководной зоне Северного Каспия. Данные ресурсы представляют собой десятки километров бонов, нефтесборщиков, абсорбирующих материалов, плавучих и сборно-разборных емкостей, контейнеров и другого оборудования, расположенного на базе поддержки морских операций Баутино и на базе СКЭБР (последняя используется NCOC по контракту с KMG Systems and Services).

Для своевременного обнаружения разливов используются различные инновационные технологии, такие как дистанционное зондирование с воздуха, спутниковый мониторинг и другие методы дистанционного мониторинга с использованием мобильных устройств GPS-ГИС, картографирования, обнаружения разливов нефти и определения толщины нефтяной пленки на поверхности открытой воды и в ледовых условиях. Компьютерные модели траекторий разливов нефти помогают специалистам по ликвидации разливов нефти получать информацию о возможности распространения разливов нефти в зависимости от погодных условий и состояния моря, что является одним из наиболее важных элементов процесса планирования ликвидации разливов нефти. Этот метод, наряду с картированием экологически чувствительных объектов, помогает расставить приоритеты в мероприятиях по ликвидации разливов, чтобы сохранить критически важные места обитания и минимизировать воздействие на окружающую среду.

План реагирования на разливы нефти GEN-O43-PL-01535-000 содержит все методы сбора разливов нефти. Если нефтяные отходы и загрязненные материалы образуются вследствие происшествия с разливом нефти, то компания NCOC берет на себя ответственность за обеспечение того, чтобы отходы обрабатывались, транспортировались и утилизировались соответствующим образом. Краткий обзор операций с загрязненными нефтью отходами приведен в Приложении G.

В Компании NCOC разработан «План обращения с отходами и сточными водами при возникновении чрезвычайных ситуаций» (HSE-H33-PL-0002-000). В Плане в разделе 5 «Система обращения с отходами и сточными водами при чрезвычайных ситуациях» подробно представлено описание системы образования, сбора, идентификации и классификации, сортировки (с обезвреживанием) и т.д. отходов и сточных вод, образованных при чрезвычайных и непредвиденных ситуациях.

7. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Основными мероприятиями по снижению негативных воздействий при СМР на компоненты окружающей среды являются: выполнение работ в соответствии с календарным графиком на основании проекта; контроль и соблюдение технологического регламента работы строительной техники и оборудования, обеспечение рабочих площадок емкостями по сбору загрязненных вод и бытового мусора, снабженными устройствами, не позволяющими осуществлять сброс и выброс в море; вывоз и утилизация производственных и коммунальных отходов с участков работ по модернизации существующего оборудования согласно заключенному договору по мере их накопления.

На этапе эксплуатации такими мерами являются:

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов компании НКОК Н.В.;
- применение безопасных и международно-принятых техник и технологий добычи и переработки нефти и газа;
- использование высокотехнологичного оборудования и техники, соответствующих наилучшим доступным техникам;
- обеспечение технологического контроля за соблюдением технического регламента и эксплуатационных характеристик оборудования;
- проведение регулярного планово-предупредительного ремонта оборудования, согласно утвержденного плана-графика;
- наличие резервного оборудования, для реагирования в случае возникновения нештатной ситуации;
- эффективное управление потребляемыми ресурсами (вода, топливный газ и т.п.);
- обеспечение контроля за выбросами и сбросами в окружающую среду для более оперативного реагирования;
- рациональное использование водных ресурсов; охрана атмосферного воздуха; снижение объемов образования, повторное использование, переработка отходов в соответствии с наилучшими международными практиками;
- осуществление производственного экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов окружающей среды в рамках проведения Программы ПЭК компании НКОК;
- вывод всех предохранительных клапанов, используемых на линиях с содержанием H_2S, на факельные коллекторы для предотвращения утечек в окружающую среду и безопасного сжигания на факельных установках;
- обеспечение минимального количества фланцевых соединений в целях сокращения неорганизованных утечек сырья;
- проверку и ремонт клапанов факельного коллектора;
- поддержание стабильно высокого уровня эксплуатационной надежности оборудования;
- политика «нулевого сброса».

Производственный экологический контроль и мониторинг является неотъемлемой частью природоохранных мероприятий. Проведение мониторинга позволяет своевременно выявить потенциальные изменения в окружающей среде и оценить эффективность предусмотренных и осуществляемых мероприятий по охране окружающей среды. Предложения по проведению мониторинга воздействия представлены в Разделе 8 настоящего Отчета.

Согласно результатам Комплексного технологического аудита (экспертной оценки), проведенного в 2023 году НАО «Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов» было определено, что на всех технологических объектах Морского и Наземного комплексов НКОК

внедрено: 25 НДТ согласно анализу справочников по НДТ стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР); 49 НДТ согласно анализу справочников по НДТ Российской Федерации (РФ) как в области общих технологий добычи нефти и газа, так и в области охраны окружающей среды. Также на предприятии внедрена 31 наилучшая доступная техника, которая соответствует НДТ, установленным в странах ОЭСР и РФ по энергоэффективности.

На основании экспертной оценки технологий по добыче нефти и газа, переработке нефти и газа, производства электроэнергии и тепла «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.», НАО «Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов» констатировал, что производственные объекты НКОК соответствуют в ряде показателей уровню НДТ, согласно европейским и современным российским требованиям к нефтегазодобывающей отрасли. Согласно проведенной экспертной оценки предприятия, сделано заключение о планомерном переходе предприятия на внедрение НДТ. Экономическая выгода от возможного использования предприятием предлагаемых НДТ, при соблюдении норм выбросов, позволит увеличить энергоэффективность производства.

Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) на предприятии НКОК позволит сохранить те тенденции, заложенные в достижении целей по устойчивому развитию предприятия, посредством повышения энергоэффективности технологических процессов производства, что в свою очередь позволит предприятию снизить антропогенную нагрузку на экологию близлежащих районов, в которых расположены производственные объекты НКОК.

Ряд программ и природоохранных мер, реализуемых действующим производством НКОК Н.В. соответствуют Типовому перечню мероприятий по охране окружающей среды (Приложение 4 к ЭК РК) и позволяют в настоящее время снижать воздействие на окружающую среду. Ниже приводятся рекомендуемые к реализации мероприятия по отдельным компонентам, направленные на снижение воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.

7.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

При проведении строительных работ для снижения негативного воздействия на атмосферный воздух, предлагается комплекс природоохранных мероприятий организационного и технического характера:

- своевременные профилактические работы и осмотр оборудования и техники;
- осуществление заправки машин, механизмов и автотранспорта на специально оборудованных для этой цели площадках;
- доведение до минимума количества одновременно работающих вспомогательных двигателей;
- проведение мероприятий по подавлению пыли в теплый период путем орошения водой пылящих поверхностей (земляные работы, движении транспорта).
- усиление контроля за точным соблюдением правил ведения строительных работ.

Вышеуказанные мероприятия, в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля, позволят не только обеспечить соблюдение нормативов допустимых выбросов, но и снизить уровень негативного воздействия на атмосферный воздух в процессе проведения строительных работ.

В период эксплуатации морских объектов месторождения Кашаган снижение выбросов вредных веществ в атмосферный воздух обеспечивается усовершенствованной конструкцией оборудования или технологическими решениями протекания производственного процесса, а также мероприятиями организационного характера.

Основными источниками загрязнения атмосферы являются факельные установки.

Факельная система предусмотрена для того, чтобы обеспечить безопасный сбор и удаление всех сбросов углеводородов и потоков при сбросе давления из морских верхних строений и технологических установок при: проведении ПНР; при остановах на ППР; при опрессовке и продувке оборудования во время ПНР и ТО; при остановах перед ТО, во время послеремонтных

проверок; при запусках после ТО, когда достигаются номинальные параметры; а также, образующихся при сбоях технологического процесса или в аварийных ситуациях на установке. Факельные установки Морского и Наземного комплексов включают факельную систему высокого и низкого давления. Высота факельных труб и стерильный радиус определены с использованием критериев теплового излучения для ограничения воздействия на персонал в случае аварийной ситуации в месте, где будет возможна эвакуация.

Для надежной работы факельных установок предусмотрены три системы розжига:

- блок системы розжига (основная система розжига);
- резервная система розжига необходима для обеспечения повторного розжига горелок в случае нарушения работы основной системы розжига; резервная система выполнена в совершенно другой конструкции в отличие от основной системы розжига; будет предусмотрен запальный капсюль;
- дополнительное резервное устройство, основанное на искровом зажигании от электрического разряда высокой энергии на горелках.

На Морском комплексе на острове Д факельная установка высокого давления оснащена оголовком акустического типа. Благодаря этой технологии обеспечивается улучшенное горение, вследствие надлежащего смешения воздуха и газа в результате звуковой скорости на выходе факельного оголовка. Улучшенное горение обеспечивает снижение выбросов, а высокие скорости улучшают рассеивание продуктов сжигания. Второе преимущество акустического оголовка состоит в малом уровне радиации. Конструкция факельного оголовка ВД выполнена с учетом больших нагрузок, которая будет обеспечивать эффективную работу факела и пламени горелки при полном рабочем диапазоне (продувка до максимального расчетного значения) в самых неблагоприятных погодных условиях.

Кроме технологических решений на факельных установках Морского комплекса, для сокращения воздействия на атмосферный воздух, предусмотрены следующие мероприятия и технико-технологические решения:

- газовые турбины, положительно зарекомендовавшие себя в мировой практике, отличаются высокой надежностью, достаточно высоким коэффициентом полезного действия, отработаны в производстве и эксплуатации. Турбины оборудованы современными камерами сгорания по технологии DLE и DLN, которые обеспечивают низкое содержание оксидов азота (NOx) в отработанных газах. В камерах сгорания ГТУ используется совершенная технология сжигания топлива, обеспечивающая низкий уровень выбросов CO и NOx без применения дополнительных мероприятий для подавления их образования;
- применение утилизации отходящего тепла выхлопных газов от дизельных генераторов жилых судов, как источников тепла для системы теплоносителя. Использование отходящего тепла для удовлетворения потребностей в тепловой энергии снижает продолжительность работы теплогенераторов, и, следовательно, сокращает общий объем выбросов от отопительных бойлеров жилых судов;
- использование экологически чистого топлива, подготовленного на собственных объектах;
- на установках предусмотрено снижение выбросов тепла в окружающую среду за счет теплоизоляции горячих поверхностей оборудования, трубопроводов и трактов горячих выхлопных газов, включая дымовые и выхлопные трубы;
- все насосы, используемые для перекачки жидкостей (нефть, конденсат) с содержанием сероводорода (дожимной, перекачивающий, конденсатный насосы), оснащены двойным механическим уплотнением для предотвращения утечек в окружающую среду – насосы с двойным торцевым уплотнением;
- все клапаны систем трубопроводов и оборудования оборудованы системой двойной герметизации;
- все предохранительные клапаны, используемые на линиях с содержанием сероводорода, выходят в факельные коллекторы для предотвращения утечек в окружающую среду и безопасного сжигания на факельных установках;

- запорно-регулирующая арматура, установленная на системах жидких и газообразных сред, содержащих сероводород, выполнена с повышенными требованиями к герметичности, соответствует требованиям стандарта ИСО 15848-1; удельный показатель выделения ЗВ для этой арматуры (класс В) не превышает 10^{-4} мг/с, согласно данным технической спецификации;
- компрессоры для закачки сырого газа на морском комплексе и для газов мгновенного испарения на морском комплексе герметизируются уплотнительным газом (азотом/топливным газом). На компрессорах отходящих газов (поршневые) применяются механические уплотнения с маслом в уплотнении;
- большинство дизельных генераторов и двигателей спецтехники, используемых на участках работ, имеют марки Caterpillar и Detroit; это – признанные мировые лидеры в области разработки и производства дизельных двигателей и дизель-генераторных установок; отличительные особенности дизельных двигателей и электростанций этих компаний: увеличенный ресурс; уменьшение эксплуатационных расходов;
- предусмотрена герметичная система закрытого дренажа оборудования и трубопроводов на случай остановов оборудования и для предотвращения аварийных ситуаций;
- контроль за ведением технологического процесса и применение автоматизированной системы управления технологическим процессом, предупреждающий возникновение аварийных ситуаций и обеспечивающий минимизацию ошибочных действий обслуживающего персонала;
- установка сигнализаторов до взрывных концентраций углеводородных газов и паров на наружных площадках, с целью обнаружения утечек продукта и предотвращения дальнейшего развития аварии.

Для действующих объектов морского комплекса месторождения Кашаган разработаны мероприятия организационного характера, способствующие снижению воздействия на окружающую среду, которые будут распространены и на вновь проектируемые объекты:

- соблюдение требований Программы развития переработки сырого газа (ПРПСГ);
- организация программы производственной деятельности по планово-предупредительному ремонту оборудования;
- постоянная проверка технологических систем для выявления отклонений от нормального режима и отладка их работы, предотвращающая залповые выбросы;
- регулярное техническое обслуживание применяемой техники и оборудования в соответствии с требованиями производителя;
- выполнение производственного экологического контроля, включающего:
  - мониторинг эмиссий: выполняются наблюдения на источниках выбросов;
  - мониторинг воздействия: проводится посредством сезонных наблюдений в акватории Каспийского моря для объектов Морского комплекса.

Основными направлениями деятельности НКОК для достижения целей по сокращению выбросов парниковых газов являются:

- выполнение утвержденных мероприятий, определенных в ходе энергетического обследования и обязательного энергоаудита;
- внедрение системы энергоменеджмента (соответствующей требованиям ISO 50001), то есть системного подхода к энергосбережению, разработка и принятие мер по повышению энергоэффективности;
- выполнение углубленной программы по выявлению и устранению утечек (LDAR) с целью контроля за неорганизованными утечками газа в атмосферу;
- принятие мер, направленных на снижение технологически неизбежного сжигания газа на факелах;

- внедрение процесса оценки углеродной конкурентоспособности проектных решений;
- изучение проектов по использованию возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и альтернативных технологий по уменьшению углеродного следа.
- продолжение последовательной реализации своей стратегии по управлению выбросами парниковых газов и энергоэффективностью.
- продолжение работы по снижению объемов сжигания газа на факеле. В результате были предотвращены выбросы парниковых газов от сжигания на факеле в объеме 2 400 тонн CO_2 -эквивалента.
- продолжение реализации программы LDAR, направленной на систематическое выявление утечек газа (углеводорода), которые могут быть устранены путем ремонта/замены компонентов;
- предварительное изучение потенциального использования возобновляемых источников энергии и тепловых отходов для энергетических потребностей, а также факельных газов на производственных сооружениях наземного и морского комплексов.
- требование по оценке выбросов парниковых газов было включено компанией НКОК в состав обязательной выходной проектной документации, что позволит ей повысить низкоуглеродную конкурентоспособность.

Реализация мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с требуемой организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение качества атмосферного воздуха, соответствующим нормативным критериям, и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при выполнении проектируемых работ.

7.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Для предотвращения и смягчения негативного воздействия намечаемых работ на поверхностные воды на морском комплексе предусмотрены следующие общие технические и организационные мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов:

- наличие на каждом морском сооружении и судах дренажных систем, предотвращающих загрязнение морской воды;
- размещение на острове непроницаемой геомембраны по всей поверхности острова в целях защиты морской воды;
- использование судов с минимальной осадкой;
- хранение топлива, смазочных масел и других химических веществ в герметичных емкостях с двойным дном на специально оборудованных площадках;
- организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех категорий сточных вод;
- перевозка жидких и твердых отходов в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- сброс в море только возвратных вод (условно-чистых вод), сброс неочищенных сточных вод в Каспийское море полностью исключен;
- сокращение периода испытаний скважины и сжигания на факелах связанных с этой операцией;
- вывоз сточных вод с судов и морских объектов, предназначенных для утилизации, на береговые очистные сооружения;
- все оборудование устанавливается на баржах с автоматическим контролем герметичности;

- оптимизация режима водопотребления, путем максимально возможного повторного использования очищенных сточных вод и контроля за расходованием воды;
- наличие на производственных участках блоков непроницаемого герметичного бетонного замощения с системой коллекторов, обеспечивающих сток производственно-ливневых и технических (нефте-маслосодержащих) вод в специальные сборные емкости;
- использование опреснительных установок с обратным осмосом;
- сточные воды собираются в специально предназначенные для этой цели резервуары с последующей откачкой насосами на очистные установки;
- все резервуары оснащены сливными и переливными трубопроводами; предусмотрены герметизированные системы хранения и использования химических реагентов водоподготовки и очистки сточных вод;
- осуществление обязательного контроля герметизации всех емкостей и трубопроводов во избежание утечек;
- плановый профилактический ремонт оборудования и трубопроводов;
- в рамках ПЭК должны проводиться мониторинговые наблюдения за состоянием водных ресурсов, включая морскую среду.

7.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

К основным мероприятиям, обеспечивающим уменьшение воздействия на окружающую среду образующихся на предприятии отходов производства и потребления, относятся:

1) уменьшение образования отходов у источника;
2) минимизация образования отходов путем получения вторичного сырья за счет раздельного сбора некоторых видов отходов;
3) оборудование мест сбора и временного хранения отходов в соответствии с требованиями санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждены приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020;
4) политика привлечения со стороны квалифицированных компаний, специализирующихся в области переработки отходов и гарантирующих надёжный сервис, для управления отходами;
5) организационные мероприятия.

Соблюдение правил временного хранения отходов, своевременный вывоз отходов с соблюдением правил транспортировки позволит исключить вторичное загрязнение компонентов окружающей среды.

При соблюдении всех предложенных решений согласно Программе управления отходами и перечисленных в разделе 4.7, дополнительные мероприятия по снижению образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду не требуются.

7.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКУЮ БИОТУ

Для снижения воздействия предусмотрено ряд мероприятий, направленные на сохранение животного мира:

- для акватории моря выделяется период высокой экологической чувствительности (октябрь-май) для тюленей. В это время проведение нефтяных операций должно осуществляться на расстоянии не ближе 1 морской мили (1852 метров) от мест их концентрации. Учитывая смену лежбищ, должны быть приняты возможные меры для выявления мест концентрации тюленей.

- минимизировать физическое воздействие на ареал обитания животных;
- запрет на использование судов, ранее работавших в иных водных бассейнах, без проведения экологического обследования во избежание случайной интродукции в Каспийское море объектов растительного и животного мира;
- снизить уровень шума путем использования барьер снижения шума для шумного оборудования и соответствовать стандартам допустимого уровня шума, где может быть нанесен ущерб фауне;
- использовать суда с минимальной осадкой;
- оснащение судов и оборудования для забора морской воды рыбозащитными устройствами;
- контроль температуры сбрасываемых незагрязненных вод во избежание теплового загрязнения;
- запрет для персонала на любые формы рыболовства, охоты и отлова животных и птиц;
- изменение маршрутов движения судов при обнаружении скоплений тюленя;
- разработка строго согласованных маршрутов передвижения техники, не пересекающих миграционные пути животных;
- мониторинг воздействия ледоходных операций на популяцию каспийского тюленя;
- перевозка жидких и твердых отходов в специальных герметичных контейнерах, исключающих загрязнение окружающей среды во время транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты, создание маркировок на объектах и сооружениях, поддержание в чистоте прилегающих территорий;
- проведение мониторинговых исследований за состоянием животного мира согласно Программе ПЭК;
- в Компании разработан План действий по сохранению биоразнообразия на 2020-2025 гг. В нем определены приоритетные для охраны виды, их чувствительность и местообитания, первоочередные действия по сохранению биоразнообразия. Реализация Плана даст возможность применить комплексный, скоординированный и последовательный подход к защите природной серы, а также уделить большее внимание вопросам сохранения биоразнообразия при реализации производственной деятельности.

7.5 СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Консервация или ликвидация объектов операций по разведке и (или) добыче углеводородов будет осуществляться в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании и с учетом экологических требований, указанных в ст. 279 ЭК РК.

Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (далее – «Кодекс о недрах») устанавливает обязанность недропользователей предоставить обеспечение исполнения своих обязательств по ликвидации последствий недропользования. Согласно общему правилу пункта 6 статьи 126 Кодекса о недрах, исполнение недропользователями обязательства по ликвидации последствий недропользования по углеводородам обеспечивается залогом банковского вклада. При этом к контрактам на недропользование по углеводородам, заключенным до введения в действие Кодекса о недрах, пункт 6 статьи 126 Кодекса о недрах применяется в редакции восемнадцатого абзаца пункта 3 статьи 277, допускающему в качестве обеспечения исполнения обязательств по выводу из эксплуатации использовать либо залог банковского вклада, либо сформированный ранее ликвидационный фонд, либо, при его отсутствии на

момент вступления в силу Кодекса о недрах, полную, безусловную и безотзывную гарантию иной организации.

СРПСК было заключено 18 ноября 1997 г., до вступления в силу Кодекса о недрах. Требованием СРПСК является предоставление каждой Подрядной компанией (Подрядчиком) гарантии материнской компании от своей материнской компании в соответствии с условиями СРПСК. Гарантии были предоставлены. Таким образом, на момент вступления в силу Кодекса «О недрах» обязательства по ликвидации последствий недропользования были обеспечены и остаются обеспеченными гарантией в соответствии с требованиями Кодекса о недрах.

Согласно п. 2 ст. 54 Кодекса о недрах: Ликвидация последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан, и подразумевает восстановление структуры территории и окружающей среды до первоначального состояния.

Согласно п. 1 ст. 126 Кодекса о недрах: Ликвидация последствий недропользования по углеводородам проводится в соответствии с утвержденным недропользователем и получившим положительные заключения предусмотренных Кодексом и иными законами Республики Казахстан экспертиз Проектом ликвидации последствий недропользования. Требования к проведению работ по ликвидации последствий недропользования по углеводородам устанавливаются в «Правилах консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов», утверждаемых уполномоченным органом в области углеводородов.

Таким образом, способы и меры восстановления окружающей среды после завершения работ детально будут рассмотрены и представлены в соответствующем проекте ликвидации последствий недропользования. В проекте будут предусмотрены следующие типовые виды работ: демонтаж основания островов, демонтаж морского оборудования, морских трубопроводов, коммуникаций, линий электропередач, утилизация отходов и другие мероприятия, направленные на восстановление окружающей среды.

8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ

В соответствии со статьей 182 Экологического кодекса (ЭК) РК от 2 января 2021 года № 400-VI «Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

Целями производственного экологического контроля являются: получение информации для принятия решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду; обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан; сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей; повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов; оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации и другие. ПЭК проводится на основе Программы ПЭК, являющейся частью экологического разрешения.

Программа производственного экологического контроля разрабатывается в целях выполнения требований законодательных актов Республики Казахстан, в частности Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля, утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250, а также правил и норм, устанавливаемых подзаконными и иными актами, принятыми в Республике Казахстан. В Программе установлены объекты мониторинга, перечень параметров, отслеживаемых в процессе ПЭК, периодичность измерений, метод контроля (инструментальный или расчетный).

В рамках осуществления производственного мониторинга на объектах НКОК Н.В. выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия:

- *Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса)* – наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности объекта находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется оператором объекта;
- *Мониторинг эмиссий* – наблюдение за количеством, качеством эмиссий и их изменением с целью соблюдения нормативов НДВ и НДС;
- *Мониторинг воздействия* – наблюдения за состоянием окружающей среды для выявления изменений, связанных с производственной деятельностью предприятия. Является обязательным в следующих случаях: 1) когда деятельность затрагивает чувствительные экосистемы и состояние здоровья населения; 2) на этапе введения в эксплуатацию технологических объектов; 3) после аварийных эмиссий в окружающую среду.

Мониторинг воздействия проводится на постоянных пунктах наблюдения, размещенных с учетом расположения участков работ. Частота наблюдения за источниками воздействия на окружающую среду и каждым компонентом природной среды зависит от особенностей природных условий и режима работы объектов. Частота наблюдений определяется Проектной документацией и Программой ПЭК.

Настоящим проектом предлагается продолжить производственный мониторинг на основе разработанной в Программах и действующей схемы, при этом рассмотреть рекомендации, приведённые в настоящем проекте ОоВВ.

Потенциальными источниками воздействия на окружающую среду запланированных работ на морском комплексе являются следующие процессы:

- загрязнение атмосферы стационарными и передвижными источниками выбросов;
- водохозяйственная деятельность;
- образование отходов и временное их складирование на промплощадке до передачи их специализированной организации до договору и вывоза на специально организованные места;

- шумовое и вибрационное воздействие спецтехники и оборудования.

На основании информации о видах работ и оценке факторов воздействия на ОС, возникающих при выполнении операций на морских объектах, перечень компонентов ОС, за которыми предполагается вести мониторинговые наблюдения включает:

- атмосферный воздух;
- водные ресурсы;
- донные отложения;
- морскую биоту.

Расположение станций мониторинга воздействия в районе Морского комплекса представлено на рисунках 2.1.2-2.1.3 Раздела 2. Выбор пространственной схемы точек/станций мониторинга проектных работ предложен с учетом сохранения действующего режима наблюдений.

8.1 МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Мониторинг эмиссий предусматривает контроль соблюдения нормативов НДВ на стационарных источниках выбросов загрязняющих веществ. В данном проекте разработан план-график контроля на источниках загрязнения атмосферы. Все источники, выбрасывающие вещество, подлежащее контролю, делятся на две категории. К первой категории относятся источники, для которых, при: C_{max} / ПДК > 0,5, выполняются неравенства:

M / ПДК > 0.01 при H > 10 м,

M / ПДК > 0.10 при H < 10 м,

где *M* – максимальный массовый выброс ЗВ из источника, г/с;

H – высота источника.

Источники первой категории, вносящие наиболее существенный вклад в загрязнение воздуха, подлежат систематическому контролю не реже 1 раза в квартал. Все остальные источники относятся ко второй категории и контролируются эпизодически 2 раза в год.

На данном этапе развития месторождения метод контроля для всех источников выбросов технологических установок – расчетный с периодичностью 1 раз в квартал.

Для установок инженерного обеспечения и вспомогательных работ метод контроля для основных источников выбросов (установки газотурбинной станции и силовые генераторы ЖПК) -1 раз в квартал: инструментальный *(2 раза в год) и расчетный (2 раза в год)*, для остальных организованных и неорганизованных источников – *расчетный (1 раз в квартал)*.

Мониторинг воздействия, согласно Экологическому кодексу РК, включает метеорологические наблюдения за основными параметрами воздушной среды и качеством атмосферного воздуха, а также специальные измерения (отбор проб) для определения качества атмосферного воздуха (контроль за соблюдением нормативов ПДВ).

Мониторинг воздействия на атмосферный воздух предусматривается проводить на станциях мониторинга вокруг морских сооружений (станции серии KED, KEA, EPC2, EPC3, EPC4). Контролируемые параметры и периодичность наблюдений представлены в таблице 8.1-1. При вводе планируемых объектов и их эксплуатации дополнительных станций контроля изменений атмосферного воздуха, кроме существующих, не требуется.

Таблица 8.1-1 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга атмосферного воздуха

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность измерений
KED-1000/245, KEA-1000/065, EPC2-1000/155, EPC3-1000/245, EPC4-1000/155	Направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление, общие метеоусловия (облачность, атмосферные осадки), SO_2, NO, NO_2, CO, сероводород, углеводороды C1-C_5, углеводороды C_{12}-C_{19}	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами

Средние значения полученных результатов замеров на каждой станции, сравниваются с результатами, полученными на контрольных станциях долгосрочного наблюдения, расположенных в этом же районе.

Методики отбора проб, их анализа и контроля, а также принцип действия и инструкция по применению приборов контроля за состоянием атмосферного воздуха подробно изложены в МВИ-4215-002-56591409-2009. Методика выполнения измерений массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК4 и СТ РК 2036-2010. Охрана природы. Выбросы. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.

Для контроля воздействия источников выбросов запланированных проектом работ дополнительных точек контроля или дополнительных компонентов не требуется.

В связи с удаленностью от населенных пунктов (ближайший поселок Дамба находится на расстоянии 70 км от скважин месторождения) санитарно-защитная зона не разрабатывалась. Соответственно мониторинг на границе СЗЗ при штатной работе оборудования и в периоды НМУ не предусмотрен.

8.2 МОНИТОРИНГ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОДЫ

На Морском комплексе работы по реализации проекта будут проводиться на существующих объектах. Занятый на этих работах персонал будет проживать и питаться в существующих жилых комплексах (ЖПК).

Мониторинг воздействия осуществляется с целью определения состояния морской воды Каспийского моря.

Для отслеживания гидрофизических и гидрохимических характеристик морской воды на всех станциях снимаются показатели при помощи зонда для определения качества воды. Показатели снимаются в поверхностном слое воды. На больших глубинах (›5,5 м) считываются показатели в поверхностном и придонном слоях.

Предложения к программе мониторинга воздействия в рамках настоящей оценки воздействия предусматривают комплексные наблюдения состояния морских вод, позволяющие оценить последствия проводимых работ на их качество. Контролируемые параметры и периодичность наблюдений представлены в таблице 8.2-1. При вводе планируемых объектов и их эксплуатации дополнительных станций контроля изменений в морской воде, кроме существующих, не требуется.

Таблица 8.2-1 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской воды

Точки отбора проб	Контролируемые параметры	Периодичность измерений
В соответствии с Программой мониторинга воздействия на всех станциях (рис. 2.1.2-2.1.3)	pH, растворенный кислород, температура, соленость, окислительно-восстановительный потенциал, прозрачность, глубина, мутность, высота и направление волн, состояние поверхности моря	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами
Станции, расположенные по азимуту 245° на расстоянии 250, 500, 750 и 1000 м от островов Д, А, EPC2, EPC3, EPC4	$БПК_5$, ХПК, биогены, общая концентрация углеводородов, полиароматические углеводороды, СПАВ (АПАВ), фенолы, тяжелые металлы (Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn), органический углерод, взвешенные вещества	

8.3 ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Для отслеживания процессов возможного изменения качества и состава донных отложений будет выполняться мониторинг наблюдения за состоянием (качеством) донных отложений, как одного из наиболее надежных индикаторов изменений, происходящих в морской среде.

Мониторинг донных отложений будет проводиться для определения физико-химических свойств и содержания загрязняющих веществ. Перечень станций мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 8.3-1. При вводе планируемых объектов и их эксплуатации дополнительных станций контроля изменений в донных отложениях, кроме существующих, не требуется.

Таблица 8.3-1 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга донных отложений

Точки отбора проб	Контролируемые параметры	Периодичность измерений
Донные отложения		
В соответствии с Программой мониторинга воздействия на всех станциях (рис. 2.1.2-2.1.3)	Гранулометрический состав, Eh, температура, органический углерод, ОКУ, ПАУ, фенолы, тяжелые металлы (Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn)	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами
Микробиология донных отложений		
Станции, расположенные по азимуту 245° на расстоянии 250, 500, 750 и 1000 м от островов Д, А, EPC2, EPC3, EPC4	Видовой состав, общая численность, общая биомасса, биомасса и количественное распределение индикаторных групп морской микрофлоры (сапрофитные, нефтеокисляющие бактерии, актиномицеты и грибы)	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами

8.4 БИОРЕСУРСЫ МОРЯ

Морская биота (фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос, водная растительность, ихтиофауна)

При проведении мониторинга воздействия предусматриваются наблюдения за состоянием морской биоты (фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос, водная растительность, ихтиофауна).

Перечень станций мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 8.4-1. При вводе планируемых объектов и их эксплуатации дополнительных станций контроля изменений морских биоресурсов, кроме существующих, не требуется.

Таблица 8.4-1 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской биоты

Точки отбора проб	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Фитопланктон, зоопланктон		
Станции, расположенные по азимуту 245° на расстоянии 250, 500, 750 и 1000 м от островов Д, А, EPC2, EPC3, EPC4	Видовой состав; общая численность клеток фито-планктона; общее количество экземпляров зоопланктона; общая биомасса; состав доминантов; численность и биомасса основных групп и видов; уровень сапробности по фитопланктону; индексы разнообразия; доминирования, равномерности распределения, Маргалефа, Шеннона-Уивера	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами
Макрозообентос		
На всех станциях, приведенных на рис. 2.1.2-2.1.3 (по 3 пробы на каждой станции)	Видовой состав, общая численность, общая биомасса, биомасса и численность основных групп и видов, доминирующие виды и группы по численности и биомассе, индексы разнообразия: доминирования, равномерности распределения, Маргалефа, Шеннона-Уивера.	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами
Ихтиофауна		
Сети: KED-1000/245, KEA-1000/065, EPC2-1000/245, EPC3-1000/245, EPC4-1000/155	Видовой состав рыб и его распределение в районе исследований; численность и биомасса; улов на усилие/га по видам рыб и орудиям лова; наличие редких и охраняемых видов рыб, их количественное соотношение в улове; размерная структура уловов; возрастной состав уловов; для видов, составляющих ядро сообщества: индивидуальные биологические характеристики рыб (Q-общая масса, q-масса тела без внутренностей, L-общая длина рыбы, ℓ - длина рыбы без хвостового плавника, пол, стадия зрелости, возраст, плодовитость, темпы линейного роста); половой состав уловов и стадия половой зрелости рыб; наличие внешних паразитов, их локализация и количество, наличие полостных паразитов, их количество и вес; наличие отклонений (уродств) от типичного морфологического облика вида; индексы разнообразия: доминирования, равномерности распределения, Маргалефа,	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами
Тралы: KED-250/245, KED-500/245, KED-750/245, KED-1000/245, KED-250/335, KED-500/335, KED-750/335, KED-1000/335. KEA-250/065, KEA-500/065, KEA-750/065, KEA-1000/065. EPC2-750/155, EPC2-1000/155. . EPC3-250/155, EPC3-500/155, EPC3-750/155, EPC3-1000/155, EPC3-250/245, EPC3-500/245, EPC3-750/245, EPC3-1000/245.		

Точки отбора проб	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
EPC4-500/065, EPC4-750/065, EPC4-1000/065, EPC4-1250/065, EPC4-250/245, EPC4-500/245, EPC4-750/245, EPC4-1000/245.	Шеннон-Уивера. Отбор на токсикологию производится выборочно. Определяется уровень накопления тяжелых металлов ((Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn) и углеводородов (включая ПАУ) в печени, гонадах и мышечной ткани	
Ихтиопланктон		
KED-250/245, KED-500/245, KED-750/245, KED-1000/245, KED-250/335, KED-500/335, KED-750/335, KED-1000/335. KEA-250/065, KEA-500/065, KEA-750/065, KEA-1000/065. EPC2-750/155, EPC2-1000/155. EPC3-250/155, EPC3-500/155, EPC3-750/155, EPC3-1000/155, EPC3-250/245, EPC3-500/245, EPC3-750/245, EPC3-1000/245. EPC4-500/065, EPC4-750/065, EPC4-1000/065, EPC4-1250/065, EPC4-250/245, EPC4-500/245, EPC4-750/245, EPC4-1000/245.	Видовой состав и его распределение в районе исследований, численность и биомасса, улов на 100 м^3 по видам рыб, наличие редких и охраняемых видов рыб, размерная структура уловов, стадии развития рыб в уловах	1 раз в год весной
Водная растительность		
KED-250/245, KED-500/245, KED-750/245, KED-1000/245, KED-250/335, KED-500/335, KED-750/335, KED-1000/335. KEA-250/065, KEA-500/065, KEA-750/065, KEA-1000/065. EPC2-750/155, EPC2-1000/155. EPC3-250/155, EPC3-500/155, EPC3-750/155, EPC3-1000/155, EPC3-250/245, EPC3-500/245, EPC3-750/245, EPC3-1000/245. EPC4-500/065, EPC4-750/065, EPC4-1000/065, EPC4-1250/065, EPC4-250/245, EPC4-500/245, EPC4-750/245, EPC4-1000/245.	Видовой (флористический) состав и процентное соотношение видов в сообществе, положение и структура растительности, характеристика субстрата, проективное покрытие дна растениями в %, степень трансформации растительности	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами

Орнитофауна и тюлени

При мониторинге *орнитофауны* основное внимание будет уделяться многочисленным, регулярно встречающимся видам птиц и видам, обладающим индикаторными свойствам и особо чувствительным к состоянию среды видам (редким, уязвимым находящимся под угрозой исчезновения).

Регистрируемые параметры: видовой состав, численность, размещение, характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории, сезонная и многолетняя динамика этих показателей.

При проведении исследований выделяются наиболее чувствительные для птиц участки и зоны, на которых должны внедряться особые меры по снижению возможного негативного воздействия.

Визуальные наблюдения за *тюленями* проводятся на станциях в течение общего времени отбора проб. Регистрируются все особи на поверхности воды, их поведение, реакция на движущиеся и стоящие на якоре плавсредства.

На маршрутах судов, выполняющих ПЭМ, будут отмечаться места расположения (встреч) тюленей с помощью GPS.

Станции мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 8.4-2.

Таблица 8.4-2 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга орнитофауны и тюленей

Точки наблюдений	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Орнитофауна		
На всех станциях, приведенных на рис. 2.1.2-2.1.3	Видовой состав, численность, характер пребывания, особенности размещения на исследуемой территории, миграционная и кормовая активность птиц, реакция на источники воздействия	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами
Тюлени		
На всех станциях, приведенных на рис. 2.1.2-2.1.3	Численность и встречаемость, характер пребывания и особенности размещения на контролируемой территории	4 раза в год по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами

Кроме вышеуказанного комплекса производственного мониторинга, компанией предусмотрено проведение многолетних мониторинговых исследований, а также активное участие и финансирование научно-исследовательских проектов, таких как:

- Исследования популяции каспийского тюленя;
- Программа наблюдения за численностью птиц и их миграцией.

При вводе планируемых объектов и их эксплуатации дополнительных постов для наблюдения за орнитофауной и тюленями, кроме существующих, не требуется.

9. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА

Согласно ст. 78 Экологического Кодекса № 400-VI от 02.01.2021 г. при реализации намеченной деятельности составителем Отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализуемой намеченной деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду, необходимо проведение послепроектного анализа.

Задачами послепроектного анализа является оценка соответствия фактического состояния компонентов природной среды, подверженных существенным воздействиям, показателям, обоснованным в Отчете о возможных воздействиях на окружающую среду.

В частности, необходимо приведение данных:

- об отсутствии превышения лимитированных объемов выбросов и сбросов;
- об отсутствии загрязнения компонентов окружающей среды.

Послепроектный анализ должен быть начат (ст. 78 ЭК) не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала реализации запроектированного комплекса работ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.

Не позднее срока, указанного в пункте 1 ст. 78, составитель Отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности Отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Получение уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения по результатам послепроектного анализа является основанием для проведения профилактического контроля без посещения субъекта (объекта) контроля.

Составитель несет административную и уголовную ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан, за сокрытие сведений, полученных при проведении послепроектного анализа, и представление недостоверных сведений в заключении по результатам послепроектного анализа.

Послепроектный анализ проводится в соответствии с «Правилами проведения послепроектного анализа и формой заключения по результатам послепроектного анализа», утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артюхина Г.В., Гисцов А.П., Кадырманов А.И. и др. Мониторинг популяции каспийского тюленя в Северо-Восточном Каспии. – Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений. Алматы, 2014 г.
2. Байтенов М.С. Флора Казахстана. Том 2. Родовой комплекс флоры. - Алматы: "Ғылым", 2001. — 280 с.
3. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз.- М.: Триада лтд, 2016, 378 с.
4. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том 6. Каспийское море. Вып.1. Гидрометеорологические условия. – СПб: Гидрометеоиздат, 1992. – 360 с.
5. Гисцов А.П. Литтл Д. Орнитофауна Северо-Восточного Каспия. Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений. Алматы, 2014 с. 174 -178.
6. Гисцов А.П., 1997. Биоразнообразие птиц заповедной зоны северной части Каспийского моря. Алматы: Новости науки Казахстана. Природно-заповедный фонд, с. 33-36.
7. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде. Учеб. пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2004. - 163 с.
8. Декларации промышленной безопасности «Морской комплекс. Технологические сооружения», Атырау, 2022.
9. Ивкина Н, Султанов Н. Особенности ледообразования в СВ части Каспийского моря. Гидрометеорология и экология, №4, 2012.
10. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2021-2024 гг., РГП «Казгидромет».
11. Ковалевская О.Ю., Блиновская Я.Ю., Агошков А.И. и др. Риск возникновения чрезвычайных ситуаций при эксплуатации морских нефтедобывающих платформ. – Проблемы освоения георесурсов Дальнего Востока. Вып. 4 – М.: Горная книга, 2013, с. 3-11.
12. Морозов Н.В. Экологическая биотехнология: очистка природных и сточных вод макрофитами. – Казань, 2001. – 395 с.
13. Морской мониторинг воздействия в КСКМ. Сезонные отчеты по данным за 2021 г. ТОО «КАПЭ», 2021 г.
14. Морской мониторинг воздействия в КСКМ. Сезонные отчеты по данным за 2022 г. ТОО «КАПЭ», ТОО «Green Benefits», 2022 г.
15. Морской мониторинг воздействия на контрактных территориях NCOC N.V. и вдоль морского судоходного канала на месторождении Кашаган. Сезонные отчеты по данным за 2023 г. ТОО «Green Benefits», 2023 г.
16. Морской мониторинг воздействия на контрактных территориях NCOC N.V. и вдоль морского судоходного канала на месторождении Кашаган. Сезонные отчеты по данным за 2024 г. ТОО «Green Benefits», 2024 г.
17. ОВОС к Проекту обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Модернизация технологических сооружений. ТОО «SED», 2019 г.
18. ОВОС МК, 2009. Проект опытно промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Книга 3. Обустройство и эксплуатация. ОВОС. Корректировка. КАПЭ, 2009 г.
19. ОВОС МК, 2013. Проект обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка проекта с выделением пусковых комплексов. КАПЭ, 2013 г.

20. ОВОС МК, 2016. Проект обустройства объектов ОПР месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка проекта с выделением пусковых комплексов. Дополнение. КАПЭ, 2016 г.
21. Отчет о выполнении работ по теме: «Моделирование процесса дальнего переноса загрязняющих веществ в атмосфере и их выпадений при эксплуатации действующих и проектируемых объектов компании NCOC N.V. в Атырауской области Республики Казахстан с учетом выбросов других источников Европы и Казахстана». ТОО «Казэкопроект», 2019 г.
22. Панин Г.Н., Мамедов Р.М., Митрофанов И.В. Современное состояние Каспийского моря. – М.: Наука, 2005.
23. Патин С.А. Взвесь как природный и антропогенный фактор воздействия на морскую среду и организмы // Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации. Сборник материалов Международного семинара. М., 2000.
24. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001 г., 250 с.
25. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду (ПредОВОС) к Дополнению к Проекту опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.01.2016 г.». АО «НИПИнефтегаз», 2016 г.
26. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду к Проекту разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.04.2020 г. ТОО «SED», 2020 г.
27. Программа производственного экологического контроля. Морские объекты компании NCOC N.V. в Атырауской области. 2021-2024 гг.
28. Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе». ТОО «Caspian Engineering & Research», 2024 г.
29. Рабкина Е.В. Факторы, вызывающие разливы нефти на объектах обустройства морских месторождений. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», Уфимский государственный нефтяной технический университет, № 2, 2004
30. Черноок В.И., Кузнецов В.В., Кузнецов Н.В., Шипулин С.В., Васильев А.Н. / Инструментальные авиасъёмки каспийских тюленей (*Phoca Caspica*) на щенных залежках // Материалы восьмой Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики», Москва, 2015, с. 169-174.
31. Шиварева С.П., Васенина Е.И., Соколова Л.М., 2003. О ледовом покрове Каспийского моря. Гидрометеорология и экология. №2, с. 62-73.
32. Экологические мониторинговые исследования окружающей среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений компанией NCOC N.V. в период с 2006 по 2016 гг., - Алматы: NCOC N.V., КАПЭ, 2018 г. - 400 с.
33. Accident statistics for fixed offshore units on the UK Continental Shelf 1980-2005.-HSE books RR349, DNV , 2007 – www.hse.gov.uk
34. CASPCOM. Информационный бюллетень о состоянии уровня Каспийского моря– www.caspcom.com/files/CASPCOM_bulletin 14_1.pdf.
35. Caspian seal aerial survey, 2011. Available at http://www.caspianseal.org/research/aerial-survey-methodology.
36. CER-O40-RE-0001-000. Исследование разливов нефти в северной части Каспийского моря: утечки из трубопроводов, выброс из скважин и другие разливы, 2017.
37. CISS, 2006-2012 - Caspian International Seal Survey (CISS) report on Caspian seals population studies 2006 -2012.
38. CISS, 2014 - Отчет о снижении воздействия ледоколов и мониторинге в 2014 г.

39. Collins M.A. Dredging-induced near-field resuspended sediment concentrations and source strengths // Miscellaneous Paper D-95-2, US Army engineer waterways experiment station. 1995. 299 p. https://el.erdc.usace.army.mil/elpubs/pdf/mpd-95-2/mpd952.pdf
40. James C. Hildrew (Консультант по нефтегазовой отрасли Всемирного банка). Практический семинар по экологической оценке, готовности к нефтяным разливам. Анализ конкретных примеров и ситуаций. Баку, 2002 год.
41. Lewis M., Pryor R. Toxicities of oils, dispersants and dispersed oils to algae and aquatic plants: Review and database value to resource sustainability // Environmental Pollution. – 2013. – V. 180. – P. 345–367.
42. Offshore Statistics & Regulatory Activity Report, HSE, 2022
43. ORM-H24-SP-0001-000 Risk Tolerability Criteria
44. Population size and density distribution of the Caspian seal (*Phoca caspica*) on the winter ice field in Kazakh waters 2005. Available at: http://www.caspianenvironment.org/NewSite/DocCenter/Seal/Caspian_seaCISS_main_report_to_CEP%20_Final_June_2005.pdf.
45. Risk Assessment directory. Blowout frequencies: OGP Report 434-2. – Brussels; London: International Association of Oil&Gas Producers (OGP), 2010.

ДОПОЛНЕНИЕ А

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (№KZ24VWF00296449 ОТ 14.02.2025) И ОТВЕТЫ НА ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Номер: KZ24VWF00296449
Дата: 14.02.2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІ

010000, Астана қ.,Мәңгілік ел даңғ., 8
«Министрліктер үйі», 14-кіреберіс
Tel.: 8(7172)74-01-05, 8(7172)74-08-55

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

010000, г. Астана, просп. Мангилик ел, 8
«Дом министерств», 14 подъезд
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172)74-08-55

_____№_____
_____

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

На рассмотрение представлено: Заявление о намечаемой деятельности Филиал "Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.".

Материалы поступили на рассмотрение №KZ46RYS00959843 от 16.01.2025 года.

Общие сведения

Сведения об инициаторе намечаемой деятельности: Филиал "Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.", 060002, Республика Казахстан, Ғтырауская область, улица Қайырғали Смағұлов, дом № 8, 000241000874, Рую Джанкарло, 927228, galimzhan.kussainov@ncoc.kz

Намечаемая деятельность: Целью данного проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» является оптимизация и модернизация технологических сооружений Морского комплекса. Задача увеличения добычи с 370 тыс. барр./сут до 450 тыс. баррелей/сутки на Этапе I Полномасштабного освоения месторождения (ПОМ) решается путем оптимизации существующих объектов, увеличения закачки сырого газа (Группа проектов 1), а также, добавления новых газоперерабатывающих объектов (1BCMA) без необходимости добавления дополнительных скважин. Намечаемая деятельность согласно Приложению 1 Экологического Кодекса относится к п. 2.1. добыча нефти и природного газа в коммерческих целях, при которой извлекаемое количество превышает 500 тонн в сутки в отношении нефти и 500 тыс. м3 в сутки в отношении газа, данный вид деятельности относится к перечню видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным.

Сведения о предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности: Добыча и предварительная подготовки нефти и попутного нефтяного газа осуществляется на Морском Комплексе. К Морскому Комплексу относится участок акватории Каспийского моря в районе месторождения Кашаган, на котором расположены: добывающие Блоки A, EPC2, EPC3, EPC4 - эксплуатируются без персонала; Комплекс D (ЭТК-1) - эксплуатируется с присутствием персонала, трубопроводы и коммуникации между Комплексом D (ТЭК-1) и Блоками A, EPC2, EPC3, EPC4. Острова от Комплекса D находятся на расстояниях: остров EPC 2 – около 2,0 км к юго-востоку; остров EPC 3 – около 3,0 км к югу; остров EPC 4 – около 5,0 км к северо-востоку; остров A – около 6,0 км к северо-востоку. Морской комплекс находится на расстоянии около 80км южнее Атырау и в 69 км от ближайшего населенного пункта -пос. Дамба. Выбор других мест, кроме существующего Морского комплекса для планируемых работ не предполагается.

Краткое описание предполагаемых технических и технологических решений: Этапом I ПОМ предусматривается увеличение добычи нефти до показателя 450 тыс. баррелей нефти в сутки (57,0 тыс . т. в сутки), при котором достигаются следующие показатели по добычи попутного нефтяного газа: максимальный сезонный общий объем

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

добычи газа – 36,9 млн. м3/сут.; максимальные сезонные ограничения по обратной закачке газа на МК – 18,92 млн.м3/сут.; максимальный суточный объем отправки газа на УКПНиГ – 18,0 млн. м3/сут. Намечаемая деятельность, представленная в Проекте, предполагает изменения и модификации на 35 объектах. На объектах Морского комплекса наращивание добычи нефти будет обеспечено за счет: существующих резервных мощностей действующего оборудования двух технологических линий Установки сепарации нефти (Установка 200) с проектной производительностью 225 тыс. барр. нефти/сут. на каждой при суммарной производительности двух линий, обеспечивающих частичную стабилизацию нефти объемом 450 тыс. барр. нефти/сут; существующих резервных мощностей действующего оборудования технологической установки по подготовке газа, трех технологических линий Установки осушки газа (Установка 310) с проектной производительностью по 150 тыс. экв. барр. нефти/сут. на каждой; существующих проектных мощностей настоящих объектов инженерного обеспечения, ранее предусмотренными Проектами обустройства в период освоения месторождения Кашаган на этапе Опытно-промышленной разработки (ОПР), когда максимальный уровень добычи предусматривался до 370 тыс. баррелей нефти в сутки и штатный режим инженерных систем, как и технологических установок МК, на период ОПР были задействованы проектные мощности не с полной их загрузкой, с 17% резервом; ввода на Морском комплексе в эксплуатацию двух технологических линий модернизированных компрессоров обратной закачки сырого газа (ЗСГ) по Проекту RGI Upgrade и реализации на Наземном комплексе Проекта 1 ВСМА по экспорту дополнительно добытого газа на газоперерабатывающий завод третьей стороны мощностью до 1 млрд. м3/год, снимающие технологические ограничения с последующим задействованием резервных мощностей существующих сооружений ОПР при наращивании добычи нефти; осуществления дополнительных изменений и модификаций по УУМ на объектах Морского комплекса..

Строительно-монтажные работы планируются провести в 2025- 2026 годах, их продолжительность составит 7 месяцев, период эксплуатации объекта рассматривается в « Проекте разработки месторождения Кашаган» на контрактный период по СРПСК по 2041 год..

Водопотребление и водоотведение. Объем потребления воды: строительство: Всего 9557,813 м3, из них: морская вода 9223,438 м3, привозная вода/от других источников 334,375м3. Эксплуатация: Всего 9708537,063 м3, из них морская вода – 9692906, 563 м3, привозная вода/от других источников – 15630,5 м3. Объемы водопотребления будут уточнены на последующих стадиях проектирования.

Хозяйственно-бытовые сточные воды и производственно-ливневые стоки, собираемые открытой системой дренажа островов, будут вывозиться специальными баржами-водовозами на берег – Базу поддержки морских операций – для дальнейшей очистки. Сточные воды после гидроиспытаний на море планируется вывозить на сушу (базу Баутино и для сброса в пруды-испарители). Строительство: 9557,813 м3, в т.ч.: вывоз на береговые очистные сооружения – 3411,25м3 (производственных сточных вод – 67,5 м3, хозяйственно-бытовых сточных вод – 3343,75м3), сброс возвратных вод – 5959,063 м3, безвозвратные потери и потребление – 187,5 м3. Эксплуатация. Всего 9708537,063 м3, в т.ч.: сброс возвратных вод – 9457206,563 м3 , вывоз на береговые очистные – 243760 м3 (производственных сточных вод – 7878,75 м3, хозяйственно-бытовых сточных вод – 235881,25 м3), безвозвратные потери и потребление – 7570,5 м3. Объемы водоотведения будут уточнены на последующих стадиях проектирования. Ожидается, что все образующиеся сточные воды как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации будут сдаваться на договорной основе на существующие очистные сооружения, в которых будут учтены сточные воды реализуемого Проекта. В связи с чем дополнительных нормативов эмиссий сбросов в рамках реализуемого проекта не предвидится.

Ожидаемый объем выбросов. Ориентировочный объем выбросов ЗВ в атмосферу в период строительных работ составит 12.4022 тонн.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Ориентировочный объем выбросов ЗВ в атмосферу при эксплуатации 40748, 797 тонн.

Ожидаемый объем образуемых отходов. Ориентировочный объём образования отходов в период строительно-монтажных работ составит 15,1317 т/период,

На этапе эксплуатации ожидается образование 32 видов отходов производства и потребления из которых 12 видов опасных, 9 видов неопасных, 11 видов зеркальных отходов. Источниками образования отходов являются основная и вспомогательная деятельность компании, с учетом наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр/сут. Объём образования отходов на период эксплуатации составит – 5438,1359 т/период, в том числе: опасных отходов – 2323,3705 т/период (отработанные аккумуляторы – 77,7593, нефтесодержащие отходы – 1185,1932, отработанные технические масла – 511,5890, промасленные отходы – 91,0286, остатки химреагентов (жидкие) – 292,5424, остатки химреагентов (твердые) – 36,0602, сернистые отходы – 46,4886, ртутьсодержащие отходы – 3,4558, нефтешлам – 74,5886, отработанные источники питания – 1,5708, непригодные сигнальные средства – 0,7000, отработанные газовые баллоны – 2,3941); неопасных отходов – 2278,6616 т/период (коммунальные отходы – 657,0034, металлолом – 356,0198, отходы пластика – 135,3294, отходы бетона – 54,3508, отходы РТИ – 22,5996, пищевые отходы – 872,6372, отходы бумаги и картона – 164,8455, отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки – 13,0760, использованная рентгеновская пленка – 2,8000); зеркальных отходов – 836,1037 т/период (медицинские отходы – 1,4689, остатки лакокрасочных материалов – 19,2977, осадок хоз-бытовых сточных вод – 334,5265, бытовые жиры – 22,6912, отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха – 52,6154, отходы абразива – 43,3020, портативное оборудование и оргтехника – 20,6072, древесные отходы – 147,5448, изношенные средства защиты и спецодежда – 3,4592, строительные отходы – 166,8502, отработанное пищевое масло – 23,7408).

Все образуемые отходы будут накапливаться в специально отведённых местах, затем в полном объёме будут передаваться на договорной основе компаниям, чья деятельность связана с восстановлением/удалением отходов.

Выводы:

При разработке отчета о возможных воздействиях:

1. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.

2. Необходимо дать характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности.

3. Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, мест размещения отходов.

4. Согласно пп.1) п.4 ст.72 Кодекса предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные) в периоды строительства, эксплуатации.

5. Указать источник воды для технических и хозяйственно-бытовых нужд.

6. Согласно пп.1) п.4 ст.72 необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

7. Согласно пп.1) п.4 ст.72 представить информацию о местах размещения твердо-бытовых, производственных отходов. Необходимо включить информацию по предприятиям, которым будут передаваться отходы.

8. Согласно ст. 329 Кодекса образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

1) предотвращение образования отходов;

2) подготовка отходов к повторному использованию;

3) переработка отходов;

4) утилизация отходов;

5) удаление отходов.

9. Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.

10. В соответствии с п.9 ст. 222 Кодекса, операторы объектов I и (или) II категорий в целях рационального использования водных ресурсов обязаны разрабатывать и осуществлять мероприятия по повторному использованию воды, оборотному водоснабжению.

11. В соответствии с требованиями статей 125 и 126 Водного кодекса Республики Казахстан, в случае размещения предприятия и других сооружений, производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах, установленных акиматами соответствующих областей, Инициатору намечаемой деятельности, подлежит реализовать при наличии соответствующих согласований, предусмотренных Законодательствами Республики Казахстан, в т.ч. согласования с бассейновой инспекцией.

12. При проведении разведки и (или) добычи углеводородов на море в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря недропользователь в дополнение к иным экологическим требованиям, предусмотренным Кодексом, обязан обеспечить соблюдение экологических требований, установленных статьей 274 Кодекса.

13. При проведении операций по разведке и (или) добыче углеводородов на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне необходимо обеспечить мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных разливов.

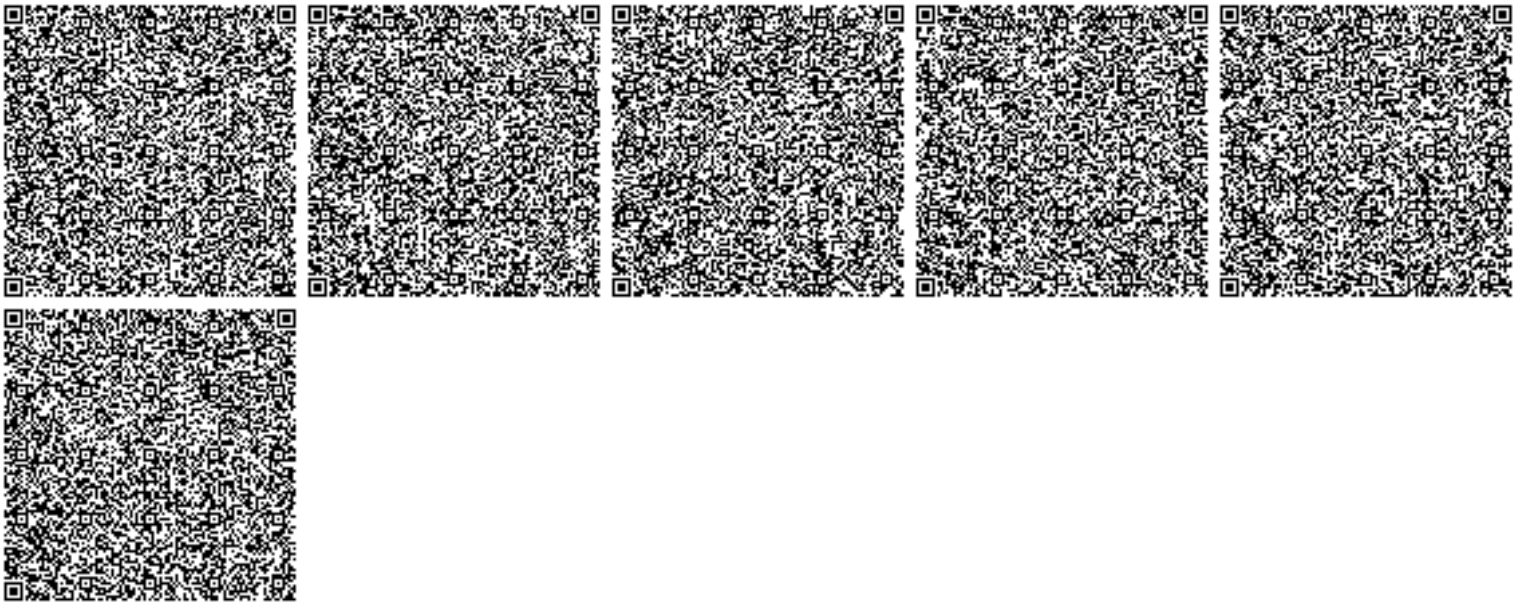
14. Описать возможные риски возникновения взрывоопасных ситуаций.

15. Необходимо обосновать объемы выбросов загрязняющих веществ, указанные в заявлении о намечаемой деятельности, предусмотреть уменьшение объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и предусмотреть внедрение природоохранных мероприятий согласно Приложения 4 к Кодексу.

Заместитель председателя **А. Бекмухаметов**

Заместитель председателя Бекмухаметов Алибек Муратович

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Ответы на Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду (№KZ24VWF00296449 от 14.02.2025):

Замечание/комментарий	Ответы/изменения
1. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.	Характеристика существующего состояния физико-химических параметров воздушного бассейна, морской воды и донных отложений, состояния биологических ресурсов акватории (фитопланктона, зоопланктона, растительности, макрозообентоса, ихтиофауны, орнитофауны и тюленей) на контрактной территории месторождения Кашаган основана на материалах отчетов по производственному экологическому мониторингу за 2021-2024 гг. Данные актуальны и отражают современное состояние компонентов окружающей среды на момент составления Отчета о возможных воздействиях и представлены в Разделе 2 «Современное состояние окружающей среды и социально-экономические условия».
2. Необходимо дать характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности.	Подробное описание возможных воздействий на компоненты природной среды (атмосферный воздух, поверхностные воды, геологическую среду и донные отложения, морскую биологическую среду, а также возможное воздействие водохозяйственной деятельности, отходов производства и потребления, физических факторов) представлено в Разделе 4 «Оценка возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды».
3. Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, мест размещения отходов.	Согласно Приложения 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки в Отчете о возможных воздействиях необходимо предоставить «предлагаемые меры по мониторингу воздействия». В Разделе 8 Отчета о возможных воздействиях даны рекомендации по мониторингу воздействия. Мониторинг воздействия проводится на постоянных пунктах наблюдения, размещенных с учетом расположения участков работ. Частота наблюдения за источниками воздействия на окружающую среду и каждым компонентом природной среды зависит от особенностей природных условий и режима работы объектов. На основании информации о видах работ и оценке факторов воздействия на окружающую среду (ОС), возникающих при выполнении операций на морских объектах, перечень компонентов ОС, за которыми предполагается вести мониторинговые наблюдения включает: – атмосферный воздух; – водные ресурсы; – донные отложения; – морскую биоту. Выбор пространственной схемы точек/станций мониторинга проектируемых работ предложен с

Замечание/комментарий	Ответы/изменения
	учетом сохранения действующего режима наблюдений. Накопление отходов осуществляется на площадках временного хранения отходов на острове Д и на одном из судов (см. Раздел 4.7.3). Мониторинг мест накопления отходов проводится в рамках Программы ПЭК, являющейся частью экологического разрешения на воздействие, при эксплуатации объектов Морского комплекса. Детальная информация по накоплению отходов производства и потребления предоставляется ежеквартально в уполномоченный орган в Отчете по ПЭК.
4. Согласно пп.1) п.4 ст.72 Кодекса предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные) в периоды строительства, эксплуатации.	Характеристика и количество источников выбросов в атмосферу представлены в Разделе 4.2. Характеристика стационарных источников (организованных и неорганизованных) на периоды строительства и эксплуатации представлена в подразделе 4.2.2 и в таблицах Дополнения Г.3. Характеристика передвижных источников представлена в подразделе 4.2.3.
5. Указать источник воды для технических и хозяйственно-бытовых нужд.	Основным источником водоснабжения объектов морского комплекса для технических и хозяйственно-бытовых нужд как на этапе строительных работ, так и на этапе эксплуатации является Каспийское море. Дополнительным источником питьевой воды является привозная бутилированная вода (см. Раздел 4.3).
6. Согласно пп.1) п.4 ст.72 необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).	Объемы образования всех видов отходов с разбивкой на этапы СМР и эксплуатации приведены в разделе 4.7 (Таблица 4.7.2). В качестве альтернативных методов использования отходов предложен раздельный сбор отходов с целью выделения в качестве вторичного сырья пластика, бумаги и картона, металла и стекла (Раздел 4.7).
7. Согласно пп.1) п.4 ст.72 представить информацию о местах размещения твердо-бытовых, производственных отходов. Необходимо включить информацию по предприятиям, которым будут передаваться отходы.	Карты расположения площадок накопления отходов представлены в Разделе 4.7 (рисунки 4.7.2, 4.7.3). Информация о предприятии, которому будут передаваться отходы, включена в Раздел 4.7.3: ***Удаление отходов*** По мере накопления все отходы будут передаваться на договорной основе подрядным лицензированным специализированным организациям, чья деятельность связана с переработкой /утилизацией/ захоронением отходов (ТОО «Вест Дала»).
8. Согласно ст. 329 Кодекса образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке	НКОК Н.В. использует принцип приоритетного применения различных способов обращения с отходами, который представлен в виде иерархии управления отходами. Иерархия управления отходами является универсальной моделью

Замечание/комментарий	Ответы/изменения
убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан: 1) предотвращение образования отходов; 2) подготовка отходов к повторному использованию; 3) переработка отходов; 4) утилизация отходов; 5) удаление отходов.	обращения с любыми видами отходов, и применение иерархии управления отходами в нормативных документах и процедурах управления отходами является общепринятой мировой практикой, данные приоритеты включены также в ст. 328-329 ЭК РК. Более подробно иерархия обращения с отходами представлена в Разделе 4.7.3. Программа управления отходами.
9. Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.	Описание технических и технологических решений, а также основных модификаций на Технологических сооружениях Морского комплекса, обеспечивающих наращивание добычи до 450 тыс. барр. нефти/сут, представлено в п/разделе 3.2.
10. В соответствии с п.9 ст. 222 Кодекса, операторы объектов I и (или) II категорий в целях рационального использования водных ресурсов обязаны разрабатывать и осуществлять мероприятия по повторному использованию воды, оборотному водоснабжению.	Предложения по повторному использованию вод изложены в п/разделе 4.3.1.4, а также описаны в п/разделе 7.2. Мероприятия по охране водных ресурсов.
11. В соответствии с требованиями статей 125 и 126 Водного кодекса Республики Казахстан, в случае размещения предприятия и других сооружений, производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах, установленных акиматами соответствующих областей, Инициатору намечаемой деятельности, подлежит реализовать при наличии соответствующих согласований, предусмотренных Законодательствами Республики Казахстан, в т.ч. согласования с бассейновой инспекцией.	Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов по сравнению с тем, что уже было рассмотрено в предыдущих ОВОС (ПредОВОС к ПРМ Кашаган, 2020) и ОВОС (ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016), а также ранее утвержденной проектной документации. Дополнительного воздействия на воды Каспийского моря при реализации технических решений данного проекта не будет. Таким образом, согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах согласно ст. 125 и 126 Водного кодекса РК не требуется.
12. При проведении разведки и (или) добычи углеводородов на море в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря недропользователь в дополнение к иным экологическим требованиям, предусмотренным Кодексом, обязан обеспечить соблюдение экологических требований, установленных статьей 274 Кодекса.	Все требования статьи 274 Экологические требования при проведении разведки и (или) добычи углеводородов на море в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря ЭК РК были учтены при разработке Отчета о возможных воздействиях и будут соблюдаться в дальнейшем при реализации проекта.
13. При проведении операций по разведке и (или) добыче углеводородов на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне необходимо обеспечить мероприятия по	В Разделе 6 «Вероятность возникновения аварий и опасных природных явлений при реализации проекта» описаны вероятности возникновения всех аварийных ситуаций на МК, их сценарии, а также

Замечание/комментарий	Ответы/изменения
предупреждению, локализации и ликвидации аварийных разливов.	меры по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций. Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных разливов по уровням сложности или опасности последствия изложены в п/разделе 6.6.
14. Описать возможные риски возникновения взрывоопасных опасных ситуаций.	В Разделе 6 «Вероятность возникновения аварий и опасных природных явлений при реализации проекта» описаны вероятности возникновения всех аварийных ситуаций на МК, в том числе взрывов, их сценарии, а также меры по предупреждению и ликвидации.
15. Необходимо обосновать объемы выбросов загрязняющих веществ, указанные в заявлении о намечаемой деятельности, предусмотреть уменьшение объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и предусмотреть внедрение природоохранных мероприятий согласно Приложения 4 к Кодексу.	Расчет ожидаемого количества выбросов выполнен на основании данных, представленных в техническом проекте, а также исходных данных, полученных от Заказчика. Расчеты количества выбросов ЗВ представлены в Дополнении Г.1. В Разделе 7 описаны меры по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных воздействий, в том числе меры согласно Приложению 4 к ЭК РК.

ДОПОЛНЕНИЕ Б

ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обзор законодательной и нормативно-технической документации

Название	Дата и номер регистрации
Международные соглашения и конвенции	
Парижское соглашение об изменении климата (Париж, 12 декабря 2015 года)	Ратифицировано Законом РК от 4 ноября 2016 года № 20-VI
Конвенция о биологическом разнообразии. Рио-де-Женейро, июнь 1992 г.	Постановление КМ РК об одобрении от 19.08.1994 г. № 918
Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях. г. Рамсар, февраль 1971 года	Закон РК о присоединении от 13 октября 2005 года
Орхусская Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды. г. Орхус, 25 июня 1998 г.	Закон РК о ратификации от 23.10.2000 г. № 92-II
Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Стокгольм, 22 мая 2001 года	Подписана 2 мая 2001 года. Ратифицирована ЗРК от 2007 года
Указы	
Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года	Указ Президента РК от 2 февраля 2023 года № 121
О концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике»	Указ Президента РК от 30 мая 2013 года № 577 (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2024 г.)*
Законы Республики Казахстан	
Экологический кодекс Республики Казахстан	от 2 января 2021 года № 400-VI (с изменениями и дополнениями *по состоянию на 12.12.2024 г.)*
Кодекс о недрах и недропользовании	от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.07.2024 г.)*
Водный кодекс Республики Казахстан	от 9 июля 2003 года № 481-II (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.)*
Земельный кодекс Республики Казахстан	от 20 июня 2003 года № 442-II (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.12.2024 г.)*
Лесной кодекс Республики Казахстан	от 8 июля 2003 года № 477-II (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.07.2024 г.)*
Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс)	от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс) (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.)*
Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения»	от 7 июля 2020 года № 360-VI (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.)*
Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»	от 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.01.2025 г.)*
Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»	от 16 июля 2001 года № 242-II (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.12.2024 г.)*
Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях»	от 7 июля 2006 года № 175-III (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.09.2024 г.)*

Название	Дата и номер регистрации
Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»	от 9 июля 2004 года № 593-II (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.)*
Закон Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия»	от 26.12.2019 года №288-VI (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.01.2025 г.)*
Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»	от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.)
Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»	от 23 апреля 1998 г. № 219-1 (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.)*
Закона РК «Об обеспечении единства измерений»	от 7 июня 2000 года № 53-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.)
Закон РК «Об обязательном экологическом страховании»	от 13 декабря 2005 г. № 93-III (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2024 г.)*
Постановления Правительства Республики Казахстан	
Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение	Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 ноября 2024 года № 997
Об утверждении Перечня экологически опасных видов хозяйственной и иной деятельности	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 27 июля 2021 года № 271
Перечень особо охраняемых природных территорий республиканского значения	ПП РК от 26 сентября 2017 года № 593 *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.10.2024 г.)*
Перечень объектов государственного природно-заповедного фонда республиканского значения	ПП РК от 28 сентября 2006 года № 932 (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.11.2024 г.)*
Перечни редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных	ПП РК от 31 октября 2006 года № 1034 (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.09.2022 г.)*
Охрана атмосферного воздуха	
Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2024 г.)*
Охрана природы. Атмосфера. Метод определения и расчета количества выброса загрязняющих веществ	СТ РК 1517-2006
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников	Приказ МООС РК от 18 апреля 2008 года № 100-п, Приложение 13
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников	Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө
Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок	Приложение № 9 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө
Методические указания по определению загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров	РНД 211.2.02.09-2004. Приказ МООС РК № 328-п от 20 декабря 2004 г.
Методические указания «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях»	РД 52.04.52-85

Название	Дата и номер регистрации
Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий	Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 № 221-Ө
Межгосударственный стандарт. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями	ГОСТ 17.2.3.02-2014
Методика по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях	Приказ Министра охраны окружающей среды № 298 от 29.11.2010. Приложение 40
Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.	ОАО «НИИ Атмосфера». Санкт-Петербург, 2015
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа	Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан. от 12.06.2014 № 221. Приложение 1
Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций.	РД 34.02.305-98
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров	РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Протокол оценки утечек из оборудования	EPA-453/R-95-017, США, 1995
Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей	Приказом Министра ООС от 31.01.07 №23П
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок	РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2005
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)	РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)	РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005
Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу в морских портах	РД 31.06.06-86. Ленинград, 1986 г.
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами	Алматы, 1996
Охрана водных ресурсов	
Список водно-болотных угодий международного и республиканского значения	Приказ министра сельского хозяйства РК от 24 апреля 2015 года № 18-03/369 (*с изменениями от 08.01.2020 г.)*
Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод РК	РНД 211.2.03.02-97
Правила охраны поверхностных вод РК	РНД 01.01.03-94. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27.06.94 г.
Правила согласования размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и	Приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 сентября

Название	Дата и номер регистрации
других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах	2016 года №380 (*с изменениями от 18.06.2020 г.)*
Правила установления водоохранных зон и полос	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 мая 2015 года № 19-1/446 (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.09.2024 г.).*
Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года № 254
Единая система классификации качества воды в водных объектах	Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года № 151 *(с изменениями от 14.04.2024 г.)*
Отходы производства и потребления	
Перечень видов отходов для захоронения на полигонах различных классов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 7 сентября 2021 года № 361
Правила разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261
Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206
Правила ввоза на территорию Республики Казахстан, вывоза с территории Республики Казахстан и транзита опасных и других отходов по территории Республики Казахстан	ППРК от 17 марта 2022 года №135
Форма паспорта опасных отходов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 335
Классификатор отходов	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314
Перечень отходов, не подлежащих энергетической утилизации	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 275
Контроль в области охраны окружающей среды	
Правила разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 (*с изменениями от 13.06.2023 г.)*
Формы документов, касающихся организации и проведения государственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24 мая 2021 года № 166
Правила ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 (*с изменениями от 23.10.2024 г.)*

Название	Дата и номер регистрации
производственного экологического контроля	
Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ	ГОСТ 17.2.4.02-81
Газоанализаторы автоматические непрерывного действия. Общие требования к установке техническому обслуживанию и поверке	СТ РК 2.108-2006
Охрана природы. Атмосфера. Определение параметров выброса диоксида серы из стационарных источников загрязнения	СТ РК 17.0.0.04-2002
Методические рекомендации по контролю воздушной среды	Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 4 ноября 2010 года № 39
Инструкция по отбору проб при контроле загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами. Основные требования	Приказ МООС РК № 65-п от 22.02.2006 г.
Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа	ГОСТ 17.4.4.02-2017
Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов	ГОСТ 12071-2014
Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков	ГОСТ 17.1.3.07-82
Вода. Общие требования к отбору проб	ГОСТ 31861-2012
Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества	СТ РК ГОСТ Р 51232-2003
Качество вод. Термины и определения	ГОСТ 27065-86
Радиационный контроль. Отбор проб поверхностных и сточных вод. Общие требования	СТ РК 1545-2006
Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод	Приказ МООС РК № 129-п от 14.04.2005 (*с изменениями от 27.05.05 г. № 167-п)*
Шум. Методы измерения шума на территориях жилой застройки и в помещениях жилых и общественных зданий	ГОСТ 23337-2014
Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и требования к проведению контроля	СТ РК 1151-2002
Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде	ГОСТ 31297-2005 (ИСО 8297:1994)
Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета	ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996)
Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики	ГОСТ 20444-85

Название	Дата и номер регистрации
Нормы шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 октября 2015 года № 18-02/899
Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений	ГОСТ ИСО 8041-2006 ISO 8041:2005
Аналитические методы	
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля источников загрязнения атмосферы. Основные требования»	Приказ МООС РК № 183-п от 12.07.2011 г.
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля за загрязнением водных объектов. Основные требования»	Приказ МООС РК № 66-п от 22.02.2006 г.
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля загрязнения почв. Основные требования»	Приказ МООС РК № 66-п от 22.02.2006 г.
Перечень методик выполнения измерений содержания компонентов в природных и сточных водах, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК № 290-п от 19.09.2006 г.
Перечень методик выполнения измерений содержания компонентов в газовых выбросах в атмосферу, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК № 290-п от 19.09.2006 г.
Перечень методик определения содержания компонентов в почвах, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК № 290-п от 19.09.2006 г.
Качество воды. Применение масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Часть 2: Определение некоторых элементов, включая изотопы урана	ГОСТ ISO 17294-2-2019
Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств	ГОСТ 27384-2002
Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод и почвы. Основные положения	ГОСТ 17.0.0.02-79
Экономическое регулирование ООС	
Методика расчета платы за эмиссии в окружающую среду	Приказ МООС РК от 8 апреля 2009 года № 68-п
Методика расчета платы за пользование водными ресурсами поверхностных источников	Приказ и.о. Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 14.04.2009 г. № 223 (*с изменениями от 19.06.2015 г.)*
Методика определения размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 3 декабря 2015 года № 18-03/1058 (*с изменениями по состоянию на 25.01.2022 г.)*
Методики, используемые при проведении экологической оценки	
Инструкция по организации и проведению экологической оценки	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от

Название	Дата и номер регистрации
	30 июля 2021 года № 280 (*с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.)*
Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212
Правила выполнения компенсации потери биоразнообразия	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 мая 2021 года № 151
Правила проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229
Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Приказ МООС РК от 29 октября 2010 г. № 270-п
Правила оказания государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду»	Приложение 4 к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130 (*с изменениями от 28.11.2023 г.)*
Экологическая экспертиза	
Правила проведения государственной экологической экспертизы	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317 (*с изменениями от 27.07.2024 г.*)
Распределение объектов экологической оценки, государственной экологической экспертизы между уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, его структурными и территориальными подразделениями	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 370 *(с изменениями от 12.07.2022 г.)*
Правила проведения общественных слушаний	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286 (*с изменениями по состоянию на 23 марта 2024 г.)*
Правила оказания государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду»	Приложение 4 к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130) (*с изменениями по состоянию на 28.11.2023 г.*)
Санитарные правила и нормы	
Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26
Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользованиям»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к транспортным средствам для перевозки пассажиров и грузов»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2021 года № ҚР ДСМ-5 (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.07.2024 г.*)
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года

Название	Дата и номер регистрации
требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»	№ ҚР ДСМ-331/2020 (*с изменениями по состоянию на 04.05.2024 г.)*
Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70
Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека	Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 (*с изменениями по состоянию на 26.10.2024 г.)*
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 (*с изменениями и дополнениями от 24.05.2024 г.)*
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 (*с изменениями от 22.04.2023 г.*)
Об утверждении Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71
Нормы проектирования	
СП РК 2.04-01-2017 (*с изменениями от 01.04.2019 г.)*	Строительная климатология
ГОСТ 12.1.012-2004 (*с поправками*)	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ДОПОЛНЕНИЕ В

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ № 01804Р ОТ 15.12.2015 Г.

15021708

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2015 года **01804Р**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"**

050006, Республика Казахстан, г.Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи **06.08.2007**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Астана**

15021708 Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01804Р

Дата выдачи лицензии 15.12.2015 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для 1 категории хозяйственной и иной деятельности
- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"**

050006, Республика Казахстан, г.Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо) ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Номер приложения 001

Срок действия

Дата выдачи приложения 15.12.2015

Место выдачи г.Астана

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатпен маңызды бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

ДОПОЛНЕНИЕ Г

МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ 4.2 «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ»

СОДЕРЖАНИЕ:

Дополнение Г.1 Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Дополнение Г.2 Карты-схемы расположения источников загрязнения атмосферы на островах Морского комплекса

Дополнение Г.3 Таблицы к проекту

Дополнение Г.4 Исходные данные

Дополнение Г.5 Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

ДОПОЛНЕНИЕ Г.1

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

СОДЕРЖАНИЕ:

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА 4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ОСТРОВ Д (101) 15
Факельная установка ВД. Остров Д 15
Факельная установка НД. Остров Д 73
Технологические установки. Остров Д 154

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ОСТРОВ А (107) 258
Факельная установка ВД. Остров А 258
Технологические установки. Остров А 272
Технологические установки. EPC 2 (108) 283
Технологические установки. EPC 3 (109) 291
Технологические установки. EPC 4 (110) 299

УСТАНОВКИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 307
Остров А. Установки инженерного обеспечения (201) 307
Остров D. Установки инженерного обеспечения (202) 310

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 327
Баржи "Akku 1,2" (206) 328
Баржи «Lashyn 1-5» (207) 331
Баржи сервисного обслуживания (208) 337
Участок сервисного обслуживания скважин (209) 343
Участок службы реагирования на нефтяные разливы_OSR (212) 361
Баржа-офис Zerock (213) 423
Баржа поддержки TUB (214) 427
ЖПК 1 – ЖПК 7 434
ЖПК Karlygash (219) 440
ЖПК Nur (220) 446
ЖПК Shapagat (221) 452
Общеремонтные и строительные работы (222) 458
Участки подрядных организации (223) 467
DC-05. Участок ремонтных работ (225) 474
Планово-предупредительные ремонтные работы (229) 480

Расчеты выбросов на период строительства

ИЗА	**3601**	**Компрессор**			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	40	1500-3000	8.4	4.320	514
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.210
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.1602	0.26006
301	Азота диоксид			0.1282	0.208051
304	Азота оксид			0.0208	0.033808
328	Сажа	0.7	3	0.01092	0.018144
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.01708	0.027216
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.112	0.181440
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.000000196	0.0000003360
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00238	0.003629
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.60	15.0	0.056	0.090720
	ИТОГО			**0.347380196**	**0.563008636**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					*350*
*Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					*0.128*

ИЗА	**3602**	**Агрегаты наполнительно-опрессовочные**			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	126	1500-3000	26.5	12.770	481
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.210
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.4704	0.71512
301	Азота диоксид			0.3763	0.572096
304	Азота оксид			0.0612	0.092966
328	Сажа	0.5	2	0.0245	0.035756
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.0588	0.089390
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.3038	0.464828
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.000000588	0.00000098
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00588	0.008939
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.90	12.0	0.1421	0.214536
	ИТОГО			**0.972580588**	**1.47851158**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					*400*
*Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					*0.435*

ИЗА	**3603**	**Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем**
ИВ	001	
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005		
Исходные данные		

Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	25	500-1500	1.8	2.392	1307

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		A
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.073
Капитальный ремонт		нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт		1

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.1001	0.14401
301	Азота диоксид			0.0801	0.161292
304	Азота оксид			0.013	0.026210
328	Сажа	0.7	3	0.00686	0.010047
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.01064	0.015071
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.07	0.100473
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.000000126	0.0000001820
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0014	0.002009
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.60	15.0	0.035	0.050236
	ИТОГО			**0.217000126**	**0.365339842**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Тог), °С	*350*
*Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*	*0.028*

ИЗА	**3604**	**Электростанция**
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	4	1500	1.16	0.015	5

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		A
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.290
Капитальный ремонт		нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт		1

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.0160	0.00089
301	Азота диоксид			0.0128	0.000715
304	Азота оксид			0.0021	0.000116
328	Сажа	0.7	3	0.001092	0.000062
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.00168	0.000094
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.0112	0.000623
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	1.96E-08	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000238	0.000012
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.60	15.0	0.0056	0.000312
	ИТОГО			**0.03471002**	**0.001934001**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Тог), °С	*350*
*Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*	*0.018*

№ ИЗА	**3605**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Электростанция**
№ ИВ	***001***		

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

Расчет выполнен по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N	1	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$	4	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		5	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		1	ч/день
	T		8	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		8.00	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.009	т/год
Часовой расход бензина:	b		1.16	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		290	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$		0.010	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		623	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$		0.39914	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$		0.0253	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.00006804	0.00000196
0301	Азота диоксид	0.0000544	0.0000016
0304	Азота оксид	0.0000088	0.0000003
0330	Сера диоксид	0.00002184	0.0000007
0337	Углерод оксид	0.00452088	0.0001302
2704	Бензин	0.00072912	0.000021
Всего по источнику:		**0.00533504**	**0.0001538**

ИЗА	**3606**	**Резервуары ГСМ**
ИВ	001-002	Резервуары дизтоплива
	003-004	Резервуары бензина
	005-006	Резервуар масла

Расчет выполнен по Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуары дизтоплива	5	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	5.0	0.0054
003-004	Резервуары бензина	5	Гориз.	Пары нефтепродуктов	1176.12	1	5.0	1.6335
005-006	Резервуар масла	2	Гориз.	Пары масла	0.39	1	1.6	0.0002

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = У_{вл} * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	21.62	0.270	0.0029	2	0.0016
003-004	Пары нефтепродуктов	967.2	1331	1.27	0.270	1	2	0.5415
005-006	Пары масла	0.25	0.25	1.14	0.270	0.00027	1	0.0001

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
	Пары нефтепродуктов		2.2869	0.7580
	В том числе:			
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5	67.67%	1.5475	0.513
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10	25.01%	0.572	0.1896
0501	Пентилены	2.50%	0.0057	0.019
0602	Бензол	2.30%	0.0053	0.0174
0616	Диметилбензол	0.29%	0.0066	0.0022
0621	Метилбензол	2.17%	0.005	0.0164
0627	Этилбензол	0.060%	0.0014	0.00045

	Пары диз.топлива		0.0076	0.0023
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28%	0.000021	0.0000064
2754	Углеводороды пр.C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0076	0.0022694
2735	Масло минеральное нефтяное		0.0002	0.0001

ИЗА	**3607**	**Битумные работы**
ИВ	001	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
1	35	Дизельное	8.3	0.10	12

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0102	0.00056
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0082	0.0004
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0013	0.0001
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0006	0.00004
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0136	0.00084
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0315	0.00196
	ИТОГО		**0.0552**	**0.003335**

ИЗА	**6320**	**Перегрузка и хранение грунта**
ИВ	*001*	*разработка*
	002	*засыпка*
	003	*Хранение грунта*

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов". Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008, №100-п

Исходные данные

Наименование материала	*разработка*				*засыпка*				*Хранение грунта*		
	Производи-тельность, G		Продолжи-тельность, T		Производи-тельность, G		Продолжи-тельность, T		Площадь	Продолжи-тельность, T	
	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	$м^2$	ч/сут	ч/год
Грунт	39.33	1002.96	2	26	23.52	282.2	2	12	140	24	1080

Расчет эмиссий

Наименование материала	Расчетные коэффициенты										Выбросы в атмосферу	
	k_1	k_2	k_3 макс.	k_3 ср.	k_4	k_5	k_7	k_8	k_9	B	г/с	т/год
разработка												
Грунт	0.05	0.02	2.8	1.2	1.0	0.2	0.8	1	1	1	0.83908	0.077027
засыпка												
Грунт	0.05	0.02	2.8	1.2	1.0	0.2	0.8	1	1	1	0.5018	0.0217

Хранение грунта

Наименование материала	Расчетные коэффициенты						q', г/($м^2$*с)	F, $м^2$	Выбросы в атмосферу	
	k_3 макс.	k_3 ср.	k_4	k_5	k_6	k_7			г/с	т/год
Грунт	2.8	1.2	1.0	0.2	1.45	0.8	0.004	140	0.0126	1.4117

Тсп	количество дней с устойчивым снежным покровом	дн	25
Тд	количество дней с осадками в виде дождя	дн	78
	Коэффициент эффективности средств пылеподавления	k =	0.4

Всего по источнику

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**г/с**	**т/год**
2908	Пыль неорганическая, SiO_2: 70-20%	0.8516	2.11451856

ИЗА	**6321**	**Участок сварки и резки**
ИВ	*001*	*Сварка электродами АНО-4*
	002	*Сварка электродами АНО-6*
	003	*Сварка электродами УОНИ 13/45*
	004	*Сварка электродами УОНИ13/55*
	005	*Сварка электродами ЦЛ-17*
	006	*Сварка электродами МР-3*
	007	*Газовая сварка пропан-бутановой смесью*
	008	*Газовая сварка ацетилен-кислородным пламенем*
	009	*Газовая резка металла*

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)". РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Исходные данные

Номер ИВ	Наименование ИВ	Кол. постов		Расход на один пост		Время работы	
		Всего	Одновременно в работе	кг/ч	кг/год	ч/сут	*ч/год*
001	Сварка электро-дами АНО-4	1	1	0.50	472.54	5	945
002	Сварка электро-дами АНО-6	1	1	0.50	15.12	5	30
003	Сварка электро-дами УОНИ 13/45	1	1	0.50	16.41	5	33
004	Сварка электро-дами УОНИ13/55	1	1	0.50	460.29	5	921
005	Сварка электро-дами ЦЛ-17	1	1	0.50	342.43	5	685
006	Сварка электро-дами МР-3	1	1	0.50	0.43	5	1
007	Газовая сварка про-пан-бутановой сме-сью	1	1	1.00	1228.52	5	1229
008	Газовая сварка ацетилен-кислород-ным пламенем	1	1	0.33	1.00	5	3
003	Газовая резка ме-талла	толщина металла - 20 мм				5	130

Расчет выбросов ЗВ в атмосферу

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
		г/кг	г/с	т/год
	Сварка электродами АНО-4			
0123	Железо оксиды	15.73	0.0022	0.0074331
0143	Марганец и его соединения	1.66	0.00023	0.0007844
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	0.41	0.000057	0.0001937
	Сварка электродами АНО-6			
0123	Железо оксиды	14.97	0.0021	0.0002263
0143	Марганец и его соединения	1.73	0.00024	0.0000262
	Сварка электродами УОНИ 13/45			
0123	Железо оксиды	10.69	0.0015	0.0001754
0143	Марганец и его соединения	0.92	0.00013	0.0000151
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	1.40	0.00019	0.000023
0344	Фториды неорганические	3.30	0.00046	0.0000541
0342	Фтористый водород	0.75	0.0001	0.0000123
0301	Азота диоксид	1.50	0.00021	0.0000246
0337	Углерод оксид	13.30	0.0018	0.0002182
	Сварка электродами УОНИ 13/55			
0123	Железо оксиды	13.9	0.0019	0.0063981
0143	Марганец и его соединения	1.1	0.00015	0.0005017
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	1	0.00014	0.0004603
0344	Фториды неорганические	1	0.00014	0.0004603
0342	Фтористый водород	0.93	0.00013	0.0004281
0301	Азота диоксид	2.7	0.00038	0.0012428
0337	Углерод оксид	13.3	0.0018	0.0061219
	Сварка электродами ЦЛ-17			
0123	Железо оксиды	9.2	0.0013	0.0031504
0143	Марганец и его соединения	0.6	0.000088	0.0002157
0203	Хром и его соединения	0.2	0.000024	0.0000582
0342	Фтористый водород	1.13	0.00016	0.000387
	Сварка электродами МР-3			
0123	Железо оксиды	9.77	0.0014	0.0000042
0143	Марганец и его соединения	1.73	0.00024	0.00000074
	Газовая сварка пропан-бутановой смесью			
0301	Азота диоксид	15.00	0.0042	0.0184278

Газовая сварка ацетиленкислородным пламенем				
0301	Азота диоксид	22.00	0.0020	0.0000221
Газовая резка				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
		г/ч	г/с	т/год
0123	Железо оксиды	197.00	0.0547	0.0256494
0143	Марганец и его соединения	3.00	0.00083	0.000391
0301	Азота диоксид	53.20	0.0148	0.0069266
0337	Углерода оксид	65.00	0.0181	0.008463
ВСЕГО по источнику:				
0123	Железо оксиды		0.09114	0.06025166
0203	Хром и его соединения		0.0000336	0.00008148
0143	Марганец и его соединения		0.0026712	0.00270822
0301	Азота диоксид		0.030226	0.03730146
0337	Углерода оксид		0.03038	0.02072434
0342	Фтористый водород		0.000546	0.00115836
0344	Фториды неорганические		0.00084	0.00072016
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%		0.0005418	0.0009478
	ИТОГО:		**0.1564**	**0.1238935**

ИЗА	**6322**	**Сварка ПЭ труб**

Расчет выполнен по формулам "Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами". Приложение №5 к приказу Министерства охраны окружающей среды РК от 12.06.2014 г. № 221-п.

Наименование	**Время работ**	**Кол-во паек**		**Загрязняющие вещества**		**Уд. показ. г/ 1 пайка**	**Выбросы ЗВ**	
	ч/год	**в час**	**в год**	**Код**	**Наименование**		**г/с**	**т/год**
Пайка полиэтилена	25	180	4500	337	Углерода оксид	0.009	0.00063	0.000057
				827	Винил хлористый	0.0039	0.00028	0.000025

ИЗА	**6323**	**Механическая обработка металлов**
ИВ	001	Шлифовальный станок
	002	Отрезной станок
	3	другие станки

Расчет выполнен по методике Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2004 г.

Наименование оборудования	Кол.	Время работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. показатель q	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год			г/с	г/с	т/год
Шлифовальный станок	1	5	714	2902	Взвешенные вещества	0.022	0.0044	0.0113137
Д=175 мм				2908	Пыль неорганическая, 20-70%	0.014	0.0028	0.0071996
Отрезной станок	1	1	6	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0406	0.0009278
другие станки	1	5	12	2868	Эмульсол	5E-07	0.0000005	0.000000021
ВСЕГО	**3**	**5**	**732**	**2902**	**Взвешенные вещества**		**0.05684**	**0.0171381**
				2908	**Пыль неорганическая, 20-70%**		**0.00392**	**0.01007944**
				2868	**Эмульсол**		**0.0000007**	**2.94E-08**
Коэффициент гравитационного оседания:				k =	0.2			

ИЗА	**6324**	**Участок покраски**
ИВ	001	Шпатлевка ЭП-0010
	002	Грунтовка ГФ-021
	003	Грунтовка ХС-010
	004	Эмаль ЭП-51
	005	ЭмальЭП-140
	006	Эмаль ХВ-124
	007	Эмаль ПФ-115
	008	Эмаль АК-194
	009	Эмаль КО-935
	010	Лак БТ-99
	011	Лак КФ-965
	012	Лак бакелитовый
	013	Растворитель РС-2

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005 г.

Способ окраски - кистью

Расход и характеристика окрасочных материалов				
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ	Доля летучей части		

	кг/ч	т/год		Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
Шпатлевка ЭП-0010	3.2	1.469	0.1	Толуол	0.5507
				Уайт-спирит	0.4493
Грунтовка ГФ-021	3.2	0.305	0.45	Ксилол	1
Грунтовка ХС-010	1	0.306	0.67	Ацетон	0.26
				Бутилацетат	0.12
				Толуол	0.62
Эмаль ЭП-51	3.2	0.0035	0.765	Ацетон	0.04
				Спирт бутиловый	0.04
				Бутилацетат	0.33
				Этилацетат	0.16
				Толуол	0.43
ЭмальЭП-140	3.2	0.00266	0.535	Ацетон	0.337
				Ксилол	0.3278
				Толуол	0.0486
				Этилцеллозольв	0.2866
Эмаль ХВ-124	1	0.00141	0.27	Ацетон	0.26
				Бутилацетат	0.12
Эмаль ПФ-115	3.2	0.0312	0.45	Ксилол	0.5
				Уайт-спирит	0.5
Эмаль АК-194	3.2	0.3047292	0.72	Бутилацетат	0.5
				Спирт бутиловый	0.2
				Спирт этиловый	0.1
				Ксилол	0.2
Эмаль КО-935	3.2	0.071784	0.3	Толуол	1
Лак БТ-99	3.2	0.1878226	0.56	Уайт-спирит	0.04
				Ксилол	0.96
Лак КФ-965	1	0.001	0.65	Уайт-спирит	1
Лак бакелитовый	1	0.00057	0.57	Спирт этиловый	0.9474
				Фенол	0.0526
Растворитель РС-2	1	0.30569	1	Ацетон	0.26
				Бутилацетат	0.12
				Толуол	0.62
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Шпатлевка ЭП-0010	621	Толуол	0.0137	0.0226	0.0018	0.0582	0.0154686	0.0808802
	2752	Уайт-спирит	0.0112	0.0185	0.0014	0.0475	0.0126203	0.0659878
Грунтовка ГФ-021	616	Ксилол	0.1120	0.0384	0.0144	0.0987	0.1264	0.1371281
Грунтовка ХС-010	1401	Ацетон	0.0135	0.0383	0.0017	0.0383	0.0152909	0.0766817
	1210	Бутилацетат	0.0063	0.0177	0.0008	0.0177	0.0070573	0.0353916
	621	Толуол	0.0323	0.0914	0.0042	0.0914	0.0364629	0.1828564
Эмаль ЭП-51	1401	Ацетон	0.0076	0.0001	0.0010	0.0001	0.0085952	0.0001542
	1042	Спирт бутиловый	0.0076	0.0001	0.0010	0.0001	0.0085952	0.0001542
	1210	Бутилацетат	0.0628	0.0006	0.0081	0.0006	0.0709104	0.0012723
	1240	Этилацетат	0.0305	0.0003	0.0039	0.0003	0.0343808	0.0006169
	621	Толуол	0.0819	0.0008	0.0105	0.0008	0.0923984	0.0016579
ЭмальЭП-140	1401	Ацетон	0.0449	0.0003	0.0058	0.0003	0.0506429	0.0006906
	616	Ксилол	0.0436	0.0003	0.0056	0.0003	0.0492603	0.0006717
	621	Толуол	0.0065	0.00005	0.0008	0.000050	0.0073034	0.0000996
	1119	Этилцеллозольв	0.0382	0.0003	0.0049	0.0003	0.043069	0.0005873
Эмаль ХВ-124	1401	Ацетон	0.0055	0.0001	0.0007	0.0001	0.006162	0.0001425
	1210	Бутилацетат	0.0025	0.00003	0.0003	0.00003	0.002844	0.0000658
Эмаль ПФ-115	616	Ксилол	0.0560	0.00505	0.0072	0.00505	0.0632	0.0101088
	2752	Уайт-спирит	0.0560	0.00505	0.0072	0.00505	0.0632	0.0101088
Эмаль АК-194	1210	Бутилацетат	0.0896	0.07899	0.0115	0.07899	0.10112	0.1579716
	1042	Спирт бутиловый	0.0358	0.03159	0.0046	0.03159	0.040448	0.0631886
	1061	Спирт этиловый	0.0179	0.01580	0.0023	0.01580	0.020224	0.0315943
	616	Ксилол	0.0358	0.03159	0.0046	0.03159	0.040448	0.0631886
Эмаль КО-935	621	Толуол	0.0747	0.01551	0.0096	0.01551	0.0842667	0.0310107
Лак БТ-99	2752	Уайт-спирит	0.0056	0.00303	0.0007	0.00303	0.0062919	0.0060584
	616	Ксилол	0.1338	0.07270	0.0172	0.07270	0.1510059	0.1454017
Лак КФ-965	2752	Уайт-спирит	0.0506	0.00047	0.0065	0.00047	0.0570556	0.000936
Лак бакелитовый	1061	Спирт этиловый	0.0420	0.00022	0.0054	0.00022	0.0474016	0.0004432
	1071	Фенол	0.0023	0.00001	0.0003	0.00001	0.0026318	0.0000246
Растворитель РС-2	1401	Ацетон	0.0202	0.05723	0.0026	0.05723	0.0228222	0.1144503
	1210	Бутилацетат	0.0093	0.02641	0.0012	0.02641	0.0105333	0.0528232

	621	Толуол	0.0482	0.13646	0.0062	0.13646	0.0544222	0.27292
ВСЕГО по участку окраски	616	Ксилол	**0.133802667**	**0.14808**	**0.0172**	**0.20842**	**0.1510059**	**0.49909846**
	621	Толуол	**0.081872**	**0.26692**	**0.01053**	**0.30251**	**0.0923984**	**0.79719472**
	1042	Спирт бутиловый	**0.03584**	**0.03167**	**0.00461**	**0.03167**	**0.040448**	**0.08867992**
	1061	Спирт этиловый	**0.0420014**	**0.01602**	**0.0054**	**0.01602**	**0.0474016**	**0.0448525**
	1071	Фенол	**0.002331933**	**1.2E-05**	**0.0003**	**1.2E-05**	**0.0026318**	**0.00003444**
	1119	Этилцеллозольв	**0.038162382**	**0.00029**	**0.00491**	**0.00029**	**0.043069**	**0.00082222**
	1210	Бутилацетат	**0.0896**	**0.12376**	**0.01152**	**0.12376**	**0.10112**	**0.3465343**
	1240	Этилацетат	**0.030464**	**0.00031**	**0.00392**	**0.00031**	**0.0343808**	**0.00086366**
	1401	Ацетон	**0.044873422**	**0.09606**	**0.00577**	**0.09606**	**0.0506429**	**0.26896702**
	2752	Уайт-спирит	**0.056**	**0.02703**	**0.0072**	**0.05606**	**0.0632**	**0.1163274**

ИЗА	**6325**	**Изоляционные работы битумом**
ИВ	**0001**	**Нанесение битума**

Расчет выполнен по формулам "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы, 1996

Наименование	**Время работы**	**Расход материала**	**Загрязняющие вещества**		**Уд. показ. кг/т**	**Выбросы ЗВ**	
	ч/год	**т/год**	**Код**	**Наименование**		**г/с**	**т/год**
Нанесение битума	80	0.28	2754	Углеводороды С12-С19	1	0.0018	0.000386

ИЗА	**6326**	**Перегрузка и хранение строительной породы**
ИВ	001	Разгрузка
	002	Перемещение
	003	Хранение

Расчет выполнен по формулам Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. МООС, 2008 г.

Исходные данные

Наимено-вание мате-риала	Перегрузка				Перемещение				Хранение	
	Производи-тельность, G		Продолжи-тельность, T		Производи-тельность, G		Продолжитель-ность, T		Площадь	Продолжитель-ность, T
	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	$м^2$	ч/сут
Щебенка	3.88	136	24	35	3.88	136	24	35	100	24
Песок	0.46	16	24	35	0.46	16	24	35	100	24

Расчет эмиссий

Наимено-вание мате-риала	Расчетные коэффициенты									Выбросы в атмо-сферу	
	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_7	k_8	k_9	B	г/с	т/год
Разгрузка											
Щебенка	0.04	0.02	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	1	0.0207	0.0026
Песок	0.05	0.02	1.2	1.0	0.7	0.8	1	1	1	0.0343	0.0043
ИТОГО:										0.0343	0.0069
Перемещение											
Щебенка	0.04	0.02	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	0.4	0.0083	0.0010
Песок	0.03	0.01	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	0.4	0.0004	0.0000
ИТОГО:										0.0083	0.0011

Хранение

Наименование материала	Расчетные коэффициенты							F, $м^2$	Выбросы в атмосферу	
	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	q'	к3max		г/с	т/год
Щебенка	1.2	1.0	0.1	1.4	0.5	0.002	2.8	100	0.0439	0.3549
Песок	1.2	1.0	0.1	1.5	0.5	0.004	2.8	100	0.0941	0.7606
ИТОГО:									0.1380	1.1155
Тсп	количество дней с устойчивым снежным покровом								дн	25
Тд	количество дней с осадками в виде дождя								дн	78
								Коэффициент гравитационного осаждения:	k =	0.4

Всего по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, SiO_2: 20-70%	0.24122	1.57297672

ИЗА	**6327**	**Пыление при движении спецтехники**
ИВ	001	Пыление от колес при соприкосновении с полотном дороги
	002	Сдув пыли с поверхности материала в кузове

Расчет выделения пыли в результате взаимодействия колес с полотном дороги

Расчетные коэффициенты и удельный выброс						N, шт	L, км	T, ч/год	Выбросы в атмосферу	
C1	C2	C3	k5	C7	q_1, г/км				г/с	т/год
1.3	0.6	1.0	0.1	0.01	1450	15	1.0	2562	0.0019	0.0174

Расчет выделения пыли в результате сдува с поверхности материала в кузове

Расчетные коэффициенты и удельный выброс				n, шт	S, м2	T, ч/год	Выбросы в атмосферу	
C4	C5	k5	q', г/$м^2$*с				г/с	т/год

1.4286	1.13	0.1	0.003	2	14	2562	0.0027	0.0500
Коэффициент гравитационного осаждения:							k =	0.4
ИТОГО по источнику:								

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, SiO_2: 20-70%	0.00644	0.09438

ИЗА	**6328**	**Система топливоподачи**
ИВ	001-003	Система перекачки дизтоплива
	004-006	Система перкачки бензина
	007-009	Система перекачки смазочных масел

Расчет выполнен по методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	доля	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
Система перекачки дизтоплива								
001	Насосы	Пары дизтоплива	5	5124	5.56	0.226	0.006283	0.1159
002	Арматура	Пары дизтоплива	10	5124	1.830	0.07	0.001281	0.0236
003	Фланцы	Пары дизтоплива	20	5124	0.08000	0.02	0.000032	0.0006
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					0.0076	0.1401
004	Насосы	Пары нефтепродуктов	5	5124	5.56	0.226	0.0063	0.1159
005	Арматура	Пары нефтепродуктов	4	5124	1.830	0.07	0.0005	0.0095
006	Фланцы	Пары нефтепродуктов	8	5124	0.08000	0.02	0.00001	0.0002
	ИТОГО:	Пары нефтепродуктов					0.00681	0.12558
Система перекачки смазочных масел								
004	Насосы	Масло минер.	5	5124	5.56	0.226	0.00628	0.11590
005	Арматура	Масло минер.	10	5124	1.830	0.07	0.00128	0.02363
006	Фланцы	Масло минер.	3	5124	0.08000	0.02	0.0000048	0.00009
	ИТОГО:	Масло минер.					0.0076	0.1396

ИТОГО с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содержание	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.000021	3.9E-04
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0076	0.1397228
2735	Масло минеральное		0.0076	0.1396134
ИТОГО с учетом идентификации вредных веществ в парах нефтепродуктов				
0415	Углеводороды предельные С1-С5	67.67%	0.0046	0.0850
0416	Углеводороды предельные С6-С10	25.01%	0.0017	0.0314
0501	Пентилены	2.5%	0.0002	0.0031
0602	Бензол	2.3%	0.0002	0.0029
0616	Ксилол	0.29%	0.000020	0.0004
0621	Толуол	2.17%	0.0002	0.0027
0627	Этилбензол	0.06%	0.000004	0.0001

ИЗА	**6329**	**Пункт заправки дизельным топливом**
ИВ	001	

Расчет выполнен по методике "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г".

Номер ИВ	C_1, г/м^3	$C_б$, г/м3	$V_ч^{max}$, м^3/ч	Q, м^3/год	M, г/с	Расчет годовых выбросов, т/год		
						$G_{зак}$, т/год	$G_{пр}$, т/год	$G_{зак}$ + $G_{пр}$
001	3.92	2.66	60.00	25	0.0443	0.0002	0.0012	0.0014

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содержание	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива		0.0443	0.00141
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28%	0.00012	0.0000039
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0442	0.0014021

№ ИЗА	***6330***	***Наименование источника загрязнения атмосферы***	***Пункт заправки дизельным топливом***
№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Заправка оборудования бензином***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	б. а/м	м^3	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем перекачки	$Q_{общ}$	1.74	м^3/год	$G_{трк}=G_{б.а.}+G_{пр.а.}$; $G_{б.а.}=(C_б^{оз}*Q_{оз}+C_б^{вл}*Q_{вл})*10^{-6}$; $G_{пр.а}=0,5*J*(Q_{оз}+Q_{вл})*10^{-6}$

Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$Q_{оз}$	0.87	$м^3$/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$Q_{вл}$	0.87	$м^3$/год	$M_{б.а/м}=(V_{сл}*C_{б.а/м}^{max})/3600$

Расчетные показатели:			
Фактический максимальный объем топлива через ТРК	$V_{сл}$	5	$м^3$/ч
Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении автомашин (приложение 15, 17)	$C_{б.а/м}^{max}$	1176.1	г/$м^3$
Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний период (приложение 15, 17)	$C_б^{оз}$	520	г/$м^3$
Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в весенне-летний период (приложение 15, 17)	$C_б^{вл}$	623.1	г/$м^3$
Удельные выбросы при проливах	J	125	г/$м^3$
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:			
Выбросы из баков автомобилей:	$G_{б.а.}$	0.0009943	т/год
Выбросы от проливов на поверхность:	$G_{пр.а.}$	0.0001087	т/год
Максимальный (разовый) выброс ЗВ при заполнении баков	**M**	1.6111233	г/с
Годовые выбросы паров нефтепродуктов от ТРК при заправке	**G**	0.0011030	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содержание C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0415	Углеводороды предельные С1-С5	67.67%	1.0902471	0.0007464
0416	Углеводороды предельные С6-С10	25.01%	0.4029419	0.0002759
0501	Пентилены	2.5%	0.0402781	0.0000276
0602	Бензол	2.3%	0.0370558	0.0000254
0616	Ксилол	0.29%	0.0046723	0.0000032
0621	Толуол	2.17%	0.0349614	0.0000239
0627	Этилбензол	0.06%	0.0009667	0.0000007

ИЗА	**6331**	**Спецтехника**
ИВ	001	

Расчет выполнен по методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

Исходные данные

Работа спецтехники на дизельном топливе	Расход топлива		Время работы, всего
	кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
	2.12	2.03	960

Расчет эмиссий по ИЗА

Код вещества	Наименование ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
		г/кг, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
301	Азота диоксид	10	0.0059	**0.02**
328	Сажа	15.5	0.0091	**0.03**
330	Серы диоксид	20	0.0118	**0.04**
337	Углерода оксид	100	0.0588	**0.20**
703	Бенз(а)пирен	0.00032	0.0000002	**0.0000006**
2754	Углеводороды	30	0.0176	**0.06**
	ИТОГО		**0.1032**	0.356

ИЗА	**6331**	**Спецтехника**
ИВ	002	

Расчет выполнен по методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

Работа спецтехники на бензине	Расход топлива		Время работы, всего
	кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
	20.83	1.76	960

Расчет эмиссий по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы в атмосферу	
		г/кг, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
301	Азота диоксид	40	0.23148150	0.070280500
328	Сажа	0.58	0.0033564810	0.001019100
330	Серы диоксид	2	0.01157407	0.003514000
337	Углерода оксид	600	3.47222220	1.054207300
703	Бенз(а)пирен	0.00023	0.00000130	0.000000400
2754	Углеводороды	100	0.57870370	0.175701200
184	Свинец	0.3	0.00173610	0.000527100

Технологические установки. Остров Д (101)

Факельная установка ВД. Остров Д

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	2.1	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при испытании целостности нагнетательных скважин/ устьевого оборудования (WIT/SIT) и подъема давления. Продувка 4 скважин Остров Д	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	3.7
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	178.225
	тыс.ст.м^3/период	172.916
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	47850.52

Примечание: Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.198
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.9273	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.9977	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.3048	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.3217	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.3670	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.5054	0.4743	1.6338	85.3600	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.3692	0.0492	0.1552	78.1100	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.4120	0.3102	1.2403	99.0800	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.2403	0.0267	0.0993	92.1408	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.9052	0.1524	0.6966	113.2400	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.1768	0.0168	0.0722	106.1660	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0329	0.0031	0.0134	106.1660	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.7750	0.0554	0.2797	125.1900	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.5765	0.0372	0.2069	137.8300	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.3721	0.0219	0.1316	149.0000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.2805081	0.015162602	0.09974472	163.000	0.02471504
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.1683	0.0084	0.0598	176.000	0.01480687
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.1025	0.0048	0.0368	191.000	0.00910697
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.01603644
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0003	0.0041	325.390	0.00102779
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0001	0.0010	500.000	0.0002551
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0081816
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.00204725
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.00181664
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.00022629
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.00146572
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0

Кислород	O_2		0	0	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.842**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		1.1062
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.672	
Сера	$[S]_m$		20.3063	
Водород	$[H]_m$		16.954	
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	13291.8105
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	178.225
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	12.0160
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1062
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	3.7
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	391.0
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	391.0
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	39.87543138	0.534675
301	Азота диоксид NO_2	80%		31.9003	0.42774
304	Азота оксид NO	13%		5.1838	0.0695078
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	5389.5073	72.2659274
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	4.5803	0.061415
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	265.8362	3.5645002
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	6.6459	0.0891125
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0016	0.0000209
1715	Метилмеркаптан		-	0.007	0.0000942
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0018	0.0000236
1728	Этилмеркаптан		-	0.0037	0.000049

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.47
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9703.47
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.08
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	1013.97
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	224927.6482
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	47.59
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	6.76
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	132.60
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	28.18

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.5	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	0.50
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	53.716
	тыс.ст.м^3/период	46.526
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	107431.960

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	65
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.290
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.1987	9.8289	44.010	2.7280
Сероводород	H_2S	-	24.5030	30.0832	34.076	8.34963
Метан	CH_4	96.41	48.2043	27.8629	16.043	7.7334
Этан	C_2H_6	37.3300	10.6657	11.5552	30.070	3.2072
Пропан	C_3H_8	28.5949	5.7190	9.0863	44.097	2.5219
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	5.93	0.9131	1.9120	58.120	0.5307
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	12.00	1.8468	3.8673	58.120	1.0734
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	4.02	0.5027	1.2996	71.760	0.3607
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.96	0.4952	1.2872	72.150	0.3573
н-Гексан	C_6H_{14}	4.22	0.4439	1.3651	85.360	0.3789
Бензол	C_6H_6	0.36	0.0480	0.1351	78.110	0.0375
н-Гептан	C_7H_{16}	2.46	0.2234	0.7974	99.080	0.2213
Толуол	C_7H_8	0.18	0.0195	0.0647	92.141	0.0180
н-Октан	C_8H_{18}	1.22	0.0972	0.3966	113.240	0.1101
Ксилол	C_8H_{10}	0.11	0.0105	0.0400	106.166	0.0111

Этилбензол	C_8H_{10}	0.02	0.0020	0.0075	106.166	0.0021
н-Нонан	C_9H_{20}	0.38	0.0273	0.1233	125.190	0.0342
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.23	0.0150	0.0746	137.830	0.0207
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.13	0.0074	0.0396	149.000	0.0110
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.07	0.0038	0.0221	163.000	0.0061
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.04	0.0020	0.0127	176.000	0.0035
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.02	0.0010	0.0070	191.000	0.0019
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0018	0.0153	230.850	0.0042
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0009	0.0108	325.390	0.0030
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0002	0.00303757	500.000	0.0008
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0277	0.0480	48.107	0.0133
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0092	0.0206	62.134	0.0057
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0030	0.0083	76.150	0.0023
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0019	0.0061	90.189	0.0017
Сероуглерод	CS_2	-	0.0004	0.0012	76.131	0.0003
Углерода сероокись	COS	-	0.0037	0.0079	60.070	0.0022
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.001953947	0.01057184	150.169	0.00293422
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**197.682**	**100.00**	**100.00**		**27.7551**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.2391
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.1545
Углерод	$[C]_m$		48.583		
Сера	$[S]_m$		28.3605		
Водород	$[H]_m$		15.265		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1987			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	29842.2111
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	53.716
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	24.0844
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	27.7551
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.2391
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	0.5
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	364.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	364.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	89.5266	0.1611479
301	Азота диоксид NO_2	80%		71.6213	0.1289183
304	Азота оксид NO	13%		11.6385	0.0209492
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	16899.7245	30.419503
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	14.364	0.0258552
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	596.8442	1.0743196
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	14.9211	0.026858
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0029	0.0000052
1715	Метилмеркаптан		-	0.0229	0.0000413
1720	Пропилмеркаптан		-	0.004	0.0000071
1728	Этилмеркаптан		-	0.009800	0.0000177

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.1592

м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3		
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.1592
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2529
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9973.788
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9973.79
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1594.74
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	2045.640
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	148959.405
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	64.20
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	9.13
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	149.20
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	31.17

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.6	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	0.50
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	57.862
	тыс.ст.м^3/период	39.973
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	115724.34

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.
2. С учетом неопределенности распределить годовые объемы сжигаемого газа и эмиссий между факелами высокого или низкого давлений на острове "Д" не представляется возможным, поэтому данный годовой объем газа был принят для расчета выловых выбросов от каждой из ФУ на острове "Д", однако в целом по предприятию валовые нормативы (т/период) предлагаются только от одной из ФУ - ФУ НД на острове "Д".

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	58
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.286

Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со-став-ляю-щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.3558	8.0382	44.010	2.7972
Сероводород	H_2S	-	37.9708	37.1825	34.076	12.93893
Метан	CH_4	40.86	20.4279	9.4178	16.043	3.2772
Этан	C_2H_6	51.1860	14.6246	12.6374	30.070	4.3976
Пропан	C_3H_8	53.9161	10.7832	13.6646	44.097	4.7551
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	12.50	1.9237	3.2130	58.120	1.1181
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	25.91	3.9869	6.6588	58.120	2.3172
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8.62	1.0771	2.2211	71.760	0.7729
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8.41	1.0514	2.1799	72.150	0.7586
н-Гексан	C_6H_{14}	8.35	0.8789	2.1558	85.360	0.7502
Бензол	C_6H_6	0.7357	0.0981	0.2202	78.110	0.0766
н-Гептан	C_7H_{16}	4.4037	0.4003	1.1399	99.080	0.3967
Толуол	C_7H_8	0.3185	0.0354	0.0937	92.141	0.0326
н-Октан	C_8H_{18}	2.1457	0.1717	0.5586	113.240	0.1944
Ксилол	C_8H_{10}	0.1903	0.0181	0.0553	106.166	0.0192
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0366	0.0035	0.0106	106.166	0.0037
н-Нонан	C_9H_{20}	0.5994	0.0428	0.1540	125.190	0.0536
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.3325	0.0214	0.0850	137.830	0.0296
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.1650	0.0097	0.0415	149.000	0.0145
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0960	0.0052	0.0243	163.000	0.0085
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0513	0.0026	0.0130	176.000	0.0045
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0360	0.00167	0.0092	191.000	0.0032
CN1_35*	CN1_35*	-	0.00403	0.0267	230.850	0.0093
CN2_35*	CN2_35*	-	2.6E-03	2.5E-02	325.390	8.6E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	4.8E-04	6.9E-03	500.000	2.4E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0626	0.0866	48.107	0.0301
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0205	0.0365	62.134	0.0127
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0068	0.0148	76.150	0.0051
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0038	0.0100	90.189	0.0035
Сероуглерод	CS_2	-	0.00104	0.0023	76.131	0.0008
Углерода сероокись	COS	-	0.0058	0.0101	60.070	0.0035
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0017	0.0072	150.169	0.0025
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**218.864**	**100.00**	**100.00**		**34.7984**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3		кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.5535
		кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.4475
Углерод		$[C]_m$		44.788		
Сера		$[S]_m$		35.0807		
Водород		$[H]_m$		13.157		
Влажность		$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		$[нег]_o$	6.3558			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси		
Наименование исходных и опре-деляемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	32145.6500
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	57.862
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	20.6924
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	34.7984
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.5535
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы фа-кельной установки t, ч/период	Технологические данные	0.5
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	321.6
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	321.6

Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Технологические данные	1		
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	96.4370	0.1735865
301	Азота диоксид NO_2	80%		77.1496	0.1388692
304	Азота оксид NO	13%		12.5368	0.0225662
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	22517.7704	40.5319858
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	19.1241	0.0344234
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	642.913	1.1572434
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	16.0728	0.0289311
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0051	0.0000092
1715	Метилмеркаптан		-	0.0445	0.0000801
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0076	0.0000137
1728	Этилмеркаптан		-	0.0188	0.0000338
Параметры газовоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$		13.1290	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		14.1290	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2832	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		11762.233	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$		11762.23	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$		$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1547.12	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C		$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$		1585	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с		$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$		1989.79	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$		147666.582	
Длина факела $L_ф$, м		$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$		65.79	
Диаметр факела $D_ф$, м		$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$		9.35	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_ф + h$		150.80	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$		28.91	

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.7	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор СД	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	6.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	605.239
	тыс.ст.м³/период	524.229

Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	100873.11

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.
2. С учетоми неопределенности распределить годовые объемы сжигаемого газа и эмиссий между факелами высокого или низкого давлений на острове "Д" не представляется возможным, поэтому данный годовой объем газа был принят для расчета выловых выбросов от каждой из ФУ на острове "Д", однако в целом по предприятию валовые нормативы (т/период) предлагаются только от одной из ФУ - ФУ НД на острове "Д".

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	65
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.281
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.1987	9.8289	44.010	2.7280
Сероводород	H_2S	-	24.5030	30.0832	34.076	8.34963
Метан	CH_4	96.41	48.2043	27.8629	16.043	7.7334
Этан	C_2H_6	37.3300	10.6657	11.5552	30.070	3.2072
Пропан	C_3H_8	28.5949	5.7190	9.0863	44.097	2.5219
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	5.93	0.9131	1.9120	58.120	0.5307
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	12.00	1.8468	3.8673	58.120	1.0734
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	4.02	0.5027	1.2996	71.760	0.3607
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	3.96	0.4952	1.2872	72.150	0.3573
н-Гексан	C_6H_{14}	4.22	0.4439	1.3651	85.360	0.3789
Бензол	C_6H_6	0.36	0.0480	0.1351	78.110	0.0375
н-Гептан	C_7H_{16}	2.46	0.2234	0.7974	99.080	0.2213
Толуол	C_7H_8	0.18	0.0195	0.0647	92.141	0.0180
н-Октан	C_8H_{18}	1.22	0.0972	0.3966	113.240	0.1101
Ксилол	C_8H_{10}	0.11	0.0105	0.0400	106.166	0.0111
Этилбензол	C_8H_{10}	0.02	0.0020	0.0075	106.166	0.0021
н-Нонан	C_9H_{20}	0.38	0.0273	0.1233	125.190	0.0342
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.23	0.0150	0.0746	137.830	0.0207
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.13	0.0074	0.0396	149.000	0.0110
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.07	0.0038	0.0221	163.000	0.0061
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.04	0.0020	0.0127	176.000	0.0035
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.02	0.0010	0.0070	191.000	0.0019
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0018	0.0153	230.850	0.0042
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0009	0.01076	325.390	0.0030
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0002	0.0030	500.000	0.0008
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0277	0.0480	48.107	0.0133
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0092	0.0206	62.134	0.0057
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0030	0.0083	76.150	0.0023
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0019	0.0061	90.189	0.0017
Сероуглерод	CS_2	-	0.0004	0.00116	76.131	0.0003
Углерода сероокись	COS	-	0.0037	0.0079	60.070	0.0022
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.001953947	0.01057184	150.169	0.00293422
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**197.682**	**100.00**	**100.00**		**27.7551**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3		$\rho_г$ = m / 22.4			1.2391
	кг/ст.м^3		$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.1545
Углерод	$[C]_m$			48.583		
Сера	$[S]_m$			28.3605		
Водород	$[H]_m$			15.265		
Влажность	$[H_2O]_m$		0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$		6.1987			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета

Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	28020.3083
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	605.239
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	22.6141
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	27.7551
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	1.2391
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	6.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	364.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	364.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	84.0609	1.815716
301	Азота диоксид NO_2	80%		67.2487	1.4525728
304	Азота оксид NO	13%		10.9279	0.2360431
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	15867.976	342.748292
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	13.4871	0.2913206
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	560.4062	12.1047735
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	14.0102	0.3026193
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0027	0.0000586
1715	Метилмеркаптан		-	0.0215	0.0004652
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0037	0.0000803
1728	Этилмеркаптан		-	0.0092	0.0001997

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.1592	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.1592	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2529	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9973.788	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9973.79	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1594.74	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1634	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	1920.75	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	153725.8753	
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	62.55	
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	8.89	
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	147.50	

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	30.87

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.9	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор ВД	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	1.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	548.053
	тыс.ст.м^3/период	531.726
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	548052.912

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.669
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0003	0.0041	325.390	0.0010
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0001	0.00102952	500.000	0.0003
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000

Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.842**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1062
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.672		
Сера	$[S]_m$		20.3063		
Водород	$[H]_m$		16.954		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	152236.9200
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	548.053
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	137.6248
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1062
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	1.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	391.0
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	391.0
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	456.7108	1.6441587
301	Азота диоксид NO_2	80%		365.3686	1.315327
304	Азота оксид NO	13%		59.3724	0.2137406
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	61728.3853	222.222187
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	52.4597	0.188855
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	3044.7384	10.9610582
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	76.1185	0.2740265
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0179	0.0000643
1715	Метилмеркаптан		-	0.0804	0.0002895
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0201	0.0000725
1728	Этилмеркаптан		-	0.041800	0.0001506

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.467
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9703.47

Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.08
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, $м^3/с$	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	11613.410
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	66462.231
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	130.90
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	18.65
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	215.90
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	42.4

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.8 - 5.19	Постоянные сбросы при продувке коллекторов факельной системы	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.0
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	5842.983
	тыс.ст.$м^3$/период	6814.411
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	668.808

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.026
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0

Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0.0000	0.00000	2.016	0.000000
Гелий	He		0.0462	0.00897	4.003	0.0018
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4970		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	185.78
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	5842.983
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.2019
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	392.09
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1.0
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	0.5573	17.5289486
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.4459	14.0231589
304	Азота оксид NO	13%		0.0725	2.2787633
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0091	0.2864977
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000	0.0000711
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	3.7156	116.8596576
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0929	2.9214914
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000000	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000010	0.0003151

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110

м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3		
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	18.53
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	1453894.398
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	9.2464
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	1.31
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	94.2000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	13.71

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.7	Постоянная подача газа на пилотные горелки факельной системы и панель розжига	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.0
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	8.638
	тыс.ст.м^3/период	10.074
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	0.986
Примечание: *1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.*		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.001

Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляю-щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.00000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0.0000	0.00000	31.999	0.00000
Водород	H_2	-	0.0000	0.00000	2.016	0.000000
Гелий	He	-	0.0462	0.00897	4.003	0.00185
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**
Плотность смеси в газовой фазе ρ_r,		кг/нм^3	ρ_r = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м^3	ρ_r = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		$[C]_m$		76.7427		
Сера		$[S]_m$		0.0025		
Водород		$[H]_m$		22.4970		
Влажность		$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r, г/с	Технологические данные	0.27
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	8.638
Объемный расход сжигаемой смеси B_r, м^3/с	$B_r = G_r / (\rho_r * 1000)$	0.0003
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси ρ_r, кг/нм3	ρ_r = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/пе-риод	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	392.0872
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087

Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Технологические исходные данные	1		
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	0.00082	0.0259137
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.00066	0.020731
304	Азота оксид NO	13%		0.00011	0.0033688
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.00001	0.0004235
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000000003	0.00000011
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	0.0055	0.172758
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.00014	0.004319
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000000015	0.00000047
Параметры газовоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 $м^3$ углеводородной смеси V_0, $м^3/м^3$		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 $м^3$ углеводородной смеси $V_{пс}$, $м^3/м^3$		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/$м^3$		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		10584.07	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/$м^3$		$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$		10584.065	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$		$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1672.301	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C		$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, $м^3/с$		$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$		0.03	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$		37865625.5	
Длина факела $L_ф$, м		$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$		0.6179	
Диаметр факела $D_ф$, м		$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$		0.09	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_ф + h$		85.6000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$		4.7	

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.22	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции продувки факельных коллекторов при их испытании на плотность и прочность для линии 1 и 2	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	15.70
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	13.715

	тыс.ст.м^3/период	15.995
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	873.55

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.
2. С учетоми неопределенности распределить годовые объемы сжигаемого газа и эмиссий между факелами высокого или низкого давлений на острове "Д" не представляется возможным, поэтому данный годовой объем газа был принят для расчета выловых выбросов от каждой из ФУ на острове "Д", однако в целом по предприятию валовые нормативы (т/период) предлагаются только от одной из ФУ - ФУ НД на острове "Д".

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.029
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0.0000	0.00000	2.016	0.000000
Гелий	He		0.0462	0.00897	4.003	0.0018
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574
Углерод	$[C]_m$	76.7427		
Сера	$[S]_m$	0.0025		
Водород	$[H]_m$	22.4970		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	

Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	242.6516667
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	13.715
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, $м^3/с$	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.2637
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	16
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	392.09
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1.0
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	0.727955	0.041144
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.5824	0.0329152
304	Азота оксид NO	13%		0.0946	0.0053487
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0119	0.0006725
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000003	0.00000017
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	4.853	0.2742935
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.1213	0.0068573
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000013	0.00000074

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 $м^3$ углеводородной смеси V_0, $м^3/м^3$	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 $м^3$ углеводородной смеси $V_{пс}$, $м^3/м^3$	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/$м^3$	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/$м^3$	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, $м^3/с$	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	24.2
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	1272156.974
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	10.3301
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	1.46

Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	95.3000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	14.42

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.10., 6.11	Периодические сбросы сырого некондиционного газа в период достижения номинальных параметров. Линия 1. Линия 2	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	2.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	972.663
	тыс.ст.м^3/период	981.488
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	486331.35

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	51
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.647
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	4.8605	8.9787	44.010	2.1391
Сероводород	H_2S	-	14.3180	20.4794	34.076	4.87901
Метан	CH_4	132.65	66.3247	44.6626	16.043	10.6404
Этан	C_2H_6	27.3667	7.8191	9.8690	30.070	2.3512
Пропан	C_3H_8	17.4920	3.4984	6.4754	44.097	1.5427
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	3.54	0.5445	1.3285	58.120	0.3165
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	7.23	1.1125	2.7141	58.120	0.6466
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	2.82	0.3523	1.0612	71.760	0.2528
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	2.85	0.3560	1.0781	72.150	0.2569
н-Гексан	C_6H_{14}	3.31	0.3482	1.2477	85.360	0.2973
Бензол	C_6H_6	0.06	0.0078	0.0255	78.110	0.0061
н-Гептан	C_7H_{16}	2.35	0.2133	0.8870	99.080	0.2113
Толуол	C_7H_8	0.12	0.0132	0.0512	92.141	0.0122
н-Октан	C_8H_{18}	1.52	0.1215	0.5776	113.240	0.1376
Ксилол	C_8H_{10}	0.12	0.0118	0.0526	106.166	0.0125
Этилбензол	C_8H_{10}	0.02	0.0022	0.0098	106.166	0.0023
н-Нонан	C_9H_{20}	0.52	0.0374	0.1965	125.190	0.0468
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.33	0.0212	0.1228	137.830	0.0293
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.18	0.0103	0.0646	149.000	0.0154
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.09	0.0050	0.0342	163.000	0.0082
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.05	0.0026	0.0192	176.000	0.0046
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.02	0.0011	0.0090	191.000	0.0021
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0009	0.0090	230.850	0.0021
CN2_35*	CN2_35*	-	2.7E-09	3.7E-08	325.390	8.7E-09
CN3_16*	CN3_16*	-	7.4E-19	1.6E-17	500.000	3.7E-18
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0056	0.0112	48.107	0.0027
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0045	0.0119	62.134	0.0028
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0024	0.0078	76.150	0.0019
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0017	0.0065	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002

Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0062	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.000311388	0.00196277	150.169	0.00046761
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**202.640**	**100.00**	**100.00**		**23.8240**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.0636
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.9910
Углерод	$[C]_m$		55.445		
Сера	$[S]_m$		19.2934		
Водород	$[H]_m$		17.595		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	4.8605			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	135092.0423
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	972.663
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	127.0176
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	23.8240
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.0636
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	2.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	385.0
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	385.0
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические данные	1

Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	405.2761	2.9179881
301	Азота диоксид NO_2	80%		324.2209	2.3343905
304	Азота оксид NO	13%		52.6859	0.3793385
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	52044.3275	374.719158
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	44.2657	0.3187133
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	2701.8408	19.4532541
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	67.546	0.4863314
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0139	0.0001004
1715	Метилмеркаптан		-	0.0243	0.0001747
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0168	0.0001209
1728	Этилмеркаптан		-	0.0256	0.0001846

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.6680
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.6680
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2343
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9547.381

Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9547.38
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1615.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1655
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	10466.560
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	64002.043
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	125.86
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	17.94
Высота источника выбросов Н, м	$H = L_ф + h$	210.90
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	41.3

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.12	Периодические сбросы сырого некондиционного газа в период достижения номинальных параметров. Линия 3	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	1.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	490.294
	тыс.ст.м^3/период	495.043
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	490294.15

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.651
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	4.8495	8.9638	44.010	2.1342
Сероводород	H_2S	-	14.2864	20.4466	34.076	4.86823
Метан	CH_4	132.79	66.3961	44.7378	16.043	10.6519
Этан	C_2H_6	27.3055	7.8016	9.8529	30.070	2.3459
Пропан	C_3H_8	17.4548	3.4910	6.4655	44.097	1.5394
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.53	0.5435	1.3266	58.120	0.3159
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	7.22	1.1104	2.7105	58.120	0.6454
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	2.81	0.3518	1.0601	71.760	0.2524
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	2.84	0.3554	1.0771	72.150	0.2564
н-Гексан	C_6H_{14}	3.31	0.3479	1.2473	85.360	0.2970
Бензол	C_6H_6	0.06	0.0078	0.0255	78.110	0.0061
н-Гептан	C_7H_{16}	2.35	0.2133	0.8876	99.080	0.2113
Толуол	C_7H_8	0.12	0.0132	0.0513	92.141	0.0122

н-Октан	C_8H_{18}	1.52	0.1217	0.5789	113.240	0.1378
Ксилол	C_8H_{10}	0.12	0.0119	0.0529	106.166	0.0126
Этилбензол	C_8H_{10}	0.02	0.0022	0.0098	106.166	0.0023
н-Нонан	C_9H_{20}	0.53	0.0376	0.1977	125.190	0.0471
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.33	0.0214	0.1241	137.830	0.0295
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.18	0.0105	0.0656	149.000	0.0156
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.09	0.0051	0.0351	163.000	0.0083
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.05	0.0027	0.0198	176.000	0.0047
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.03	0.001170	0.00939	191.000	0.0022
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0010172	0.009862	230.850	0.0023
CN2_35*	CN2_35*	-	4.4E-08	6.0E-07	325.390	0.0000
CN3_16*	CN3_16*	-	8.9E-15	1.9E-13	500.000	0.0000
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0055	0.0112	48.107	0.0027
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0045	0.0119	62.134	0.0028
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0024	0.0078	76.150	0.0018
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0017	0.0065	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0062	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0000	0.0000	150.169	0.0000
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**202.669**	**100.00**	**100.00**		**23.8095**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.0629
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.9904
Углерод	$[C]_m$		55.469		
Сера	$[S]_m$		19.2625		
Водород	$[H]_m$		17.604		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	4.8495			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	136192.8191
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	490.294
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	128.1302
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	23.8095
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.0629
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	1.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	384.2
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	384.2
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	408.5785	1.4708824
301	Азота диоксид NO_2	80%		326.8628	1.1767059
304	Азота оксид NO	13%		53.1152	0.1912147
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	52384.2318	188.583235
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	44.5548	0.1603972
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	2723.8564	9.805883
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	68.0964	0.2451471
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0141	0.0000507
1715	Метилмеркаптан		-	0.0244	0.000088
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0169	0.0000609
1728	Этилмеркаптан		-	0.0258	0.000093

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.6671
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.6671
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2342
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9546.343
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9546.34
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1613.79
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1654
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	10551.94
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	63339.16625
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	126.32
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	18
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	211.30
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	41.36

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	11.1	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового коллектора согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод нефти 28".	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	24.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	8.774
	тыс.ст.м^3/период	8.512
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	365.57

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.017
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000

Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.01604
CN2_35*	CN2_35*	-	3.2E-04	4.1E-03	325.390	1.0E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.00000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0000	0.0000	150.169	0.00000
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.842**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		1.1062
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0307
Углерод	$[C]_m$	53.672		
Сера	$[S]_m$	20.3063		
Водород	$[H]_m$	16.954		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	101.5458
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	8.774
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0918
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1062
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	24.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	391.0
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	391.0
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.3046	0.0263207
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.2437	0.0210566

304	Азота оксид NO	13%		0.0396	0.0034217
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	41.1744	3.5574663
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.035	0.0030233
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	2.0309	0.1754712
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0508	0.0043868
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000012	0.000001
1715	Метилмеркаптан		-	0.000054	0.0000046
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000013	0.0000012
1728	Этилмеркаптан		-	0.000028	0.0000024

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.467
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9703.47
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.08
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	7.750
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	2573379.586
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	6.29
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	0.89
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	91.30
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	12.43

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	12.2, 12.3, 12.4	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового трубопровода от блока A до комплекса D согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод тестовый 10". Трубопровод тестовый 18". Линии 1 и 2	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	72.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	5.727
	тыс.ст.м³/период	5.557
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	104.67

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	75
Тип факельной установки		Высотная

Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.009
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		1.1062
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.6722	
Сера	$[S]_m$		20.3063	
Водород	$[H]_m$		16.9544	
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	29.07
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	5.727
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0263
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.11
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984

Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	72
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	390.9729
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.0872	0.0171822
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.0698	0.0137458
304	Азота оксид NO	13%		0.0113	0.0022337
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	11.789	2.3223274
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.01	0.0019736
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	0.5815	0.1145483
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.0145	0.0028637
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000034	0.00000067
1715	Метилмеркаптан		-	0.000015	0.000003
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0000038	0.00000076
1728	Этилмеркаптан		-	0.000008	0.0000016

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.467	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.079	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	2.220	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	4809278.734	
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	3.7458	
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	0.53	
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	88.7000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	10.04	

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	12.5	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, остров А - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.). Трубопровод тестовый 18". Линии 1 и 2	Сырой газ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	57.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	156.316
	тыс.ст.м^3/период	151.659
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	2742.39
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.*		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист)^0.5 , м	м	0.047
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		1.1062
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.6722	
Сера	$[S]_m$		20.3063	
Водород	$[H]_m$		16.9544	

Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	761.77
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	156.316
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.6887
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	1.11
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	57
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	390.9729
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	2.2853	0.4689486
301	Азота диоксид NO_2	80%		1.8283	0.3751589
304	Азота оксид NO	13%		0.2971	0.0609633
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	308.881	63.3824408
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.2625	0.0538654
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	15.2355	3.1263243
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.3809	0.0781581
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000089	0.0000183
1715	Метилмеркаптан		-	0.0004	0.0000826
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0001	0.0000207
1728	Этилмеркаптан		-	0.00021	0.0000429

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.467	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.079	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	58.110	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	939553.630	

Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	14.5261
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	2.06
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	99.5000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	17.39

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	13.1	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC2 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.), а также при выходе из ППР	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	57.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	64.733
	тыс.ст.м^3/период	62.805
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	1135.70

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.030
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043

Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1062
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.6722		
Сера	$[S]_m$		20.3063		
Водород	$[H]_m$		16.9544		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	315.47
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	65
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.2852
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.11
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	57
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	390.9729
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.9464	0.1942003
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.7571	0.1553602
304	Азота оксид NO	13%		0.1230	0.025246
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	127.916	26.2478424
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.1087	0.0223067
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	6.3094	1.2946688
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.1577	0.0323667
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000037	0.0000076
1715	Метилмеркаптан		-	0.00017	0.0000342
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000042	0.0000086
1728	Этилмеркаптан		-	0.000087	0.0000178

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.467

Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9703.467
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.079
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	24.070
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	1460005.022
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	10.0753
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	1.43
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	95.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	14.95

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	13.2	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при продувке добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 6 скважин EPC4	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	6.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	1079.800
	тыс.ст.м^3/период	1259.323
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	179966.70

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист)^0.5 , м	м	0.419
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0

н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.00000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.00000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.00000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**99.99**	**99.99**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4970		
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	49990.75
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	1080
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	54.3244
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.92
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	6
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	392.0872
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	149.9723	3.2394013
301	Азота диоксид NO_2	80%		119.9778	2.591521
304	Азота оксид NO	13%		19.4964	0.4211222
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	2.451	0.0529456
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.00061	0.0000131
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	999.8150	21.5960084
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	24.9954	0.5399002
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0027	0.0000582

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	4986.32
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	88631.381
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	94.2709
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	13.4
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	179.3000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	35.27

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	13.3	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 6 скважин EPC4	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	6.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	3158.134
	тыс.ст.м³/период	3064.050
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	526355.70

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.655
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со-став-ляю-щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,		кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		$[C]_m$		53.6722		
Сера		$[S]_m$		20.3063		
Водород		$[H]_m$		16.9544		
Влажность		$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		$[нег]_o$	5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	146209.92
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	3158
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	132.1762
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.11
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы фа-кельной установки t, ч/период	Технологические данные	6
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	390.9729
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	М = УВ * G, г/с	0.003	438.6298	9.4744025
301	Азота диоксид NO_2	80%		350.9038	7.579522
304	Азота оксид NO	13%		57.0219	1.2316723
328	Сажа С	М = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	59284.581	1280.546943
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	50.3829	1.0882699
337	Углерод оксид СО	М = УВ * G, г/с	0.02	2924.1983	63.1626833
410	Метан CH_4	М = УВ * G, г/с	0.0005	73.1050	1.5790671
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0172	0.0003705
1715	Метилмеркаптан		-	0.0772	0.0016685
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0193	0.0004175
1728	Этилмеркаптан		-	0.0402	0.0008676

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.467
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9703.467
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.079
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	11153.640
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	67818.237
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	128.7228
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	18.34
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	213.7000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	42.11

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	13.4	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 6 скважин EPC4	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	57.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	152.823
	тыс.ст.м³/период	148.270
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	2681.10

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по

данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.047
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.3691708	0.04922277	0.155167673	78.110	0.038447906
н-Гептан	C_7H_{16}	3.4119566	0.31017787	1.240296105	99.080	0.307324243
Толуол	C_7H_8	0.2402657	0.02669619	0.099272714	92.141	0.024598087
н-Октан	C_8H_{18}	1.9051724	0.15241379	0.696550617	113.240	0.172593375
Ксилол	C_8H_{10}	0.1768444	0.01684233	0.072163249	106.166	0.017880824
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0329415	0.00313728	0.013442124	106.166	0.003330729
н-Нонан	C_9H_{20}	0.7749743	0.0553553	0.279677449	125.190	0.069299307
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.5764596	0.03719094	0.206875708	137.830	0.051260276
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.3721145	0.02188909	0.131626257	149.000	0.032614744
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.2805081	0.0151626	0.099744716	163.000	0.024715041
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.1682598	0.00841299	0.0597574	176.000	0.014806866
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.102513	0.00476805	0.036753819	191.000	0.00910697
CN1_35*	CN1_35*	-	0.00694669	0.064719694	230.850	0.016036437
CN2_35*	CN2_35*	-	0.00031586	0.004147928	325.390	0.001027786
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1019E-05	0.001029517	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.01701	0.03302	48.107	0.00818
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.00685	0.01717	62.134	0.00425
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.00269	0.00826	76.150	0.00205
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.00201	0.00733	90.189	0.00182
Сероуглерод	CS_2	-	0.00029724	0.000913253	76.131	0.000226289
Углерода сероокись	COS	-	0.00244003	0.005915353	60.070	0.001465724
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4				1.1062
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)				1.0307
Углерод	$[C]_m$			53.6722		
Сера	$[S]_m$			20.3063		
Водород	$[H]_m$			16.9544		
Влажность	$[H_2O]_m$		0	0		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$		5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	744.75
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	153
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.6733

Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.11
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	57
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	390.9729
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	2.2343	0.4584684
301	Азота диоксид NO_2	80%		1.7874	0.3667747
304	Азота оксид NO	13%		0.2905	0.0596009
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	301.978	61.9659503
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.2566	0.0526616
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	14.8950	3.0564562
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.3724	0.0764114
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000087	0.0000179
1715	Метилмеркаптан		-	0.00039	0.0000807
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000098	0.0000202
1728	Этилмеркаптан		-	0.0002	0.000042

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.47
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9703.467
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.079
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	56.81
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	950232.010
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	14.3904
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	2.04
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	99.4000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	17.34

ИЗА	0001	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	14.1	Периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 3 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.), а также при выходе из ППР	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	57.000
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	119.925
	тыс.ст.м^3/период	116.352
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	2104.00

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.041
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.00030	0.00091	76.131	0.00023
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0

Итого по смеси	**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1062
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.6722		
Сера	$[S]_m$		20.3063		
Водород	$[H]_m$		16.9544		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	584.44
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	119.925
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.5283
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1062
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	57
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	390.9729
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	1.7533	0.3597756
301	Азота диоксид NO_2	80%		1.4027	0.2878205
304	Азота оксид NO	13%		0.2279	0.0467708
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	236.978	48.62676
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.2014	0.0413253
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	11.6889	2.3985037
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.2922	0.0599626
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000069	0.0000141
1715	Метилмеркаптан		-	0.00031	0.0000634
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000077	0.0000159
1728	Этилмеркаптан		-	0.00016	0.0000329

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.467
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9703.467
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.079
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39

Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	44.580
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	1072662.986
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	13.0133
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	1.84
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	98.0000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	16.72

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	14.2	Кратковременный периодический сброс МСУиНГ при продувке добывающих скважин. Продувка 6 скважин в период ППР (EPC3) с последующей продувкой промысловых трубопровод EPC3 - EPC2 - D	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	6.000
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	449.917
	тыс.ст.м^3/период	524.718
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	74986.14

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.271
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0

н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.00000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.00000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.00000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4970		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	20829.48
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	449.917
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	22.6352
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	6
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	392.0872
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	62.4885	1.3497505
301	Азота диоксид NO_2	80%		49.9908	1.0798004
304	Азота оксид NO	13%		8.1235	0.1754676
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	1.021	0.0220607
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.00025	0.0000055
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	416.5897	8.9983368
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	10.4147	0.2249584
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0011	0.0000243

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1

Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	2077.63
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	137307.131
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	65.5526
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	9.31
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	150.6000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	30.44

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	14.3	Периодические сброс сырого газа в период вывода на ППР и выхода из него в результате наладочных работ систем инженерного обеспечения (электроснабжение, установка 420)	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	6.000
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	1435.516
	тыс.ст.м^3/период	1392.750
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	50251.20

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	0.202
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582

Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.3692	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.4120	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.2403	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.9052	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.1768	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0329	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.7750	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.5765	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.3721	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.2805	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.1683	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.1025	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.004148	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r,	кг/нм^3	ρ_r = m / 22.4			1.1062
	кг/ст.м^3	ρ_r = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.6722		
Сера	$[S]_m$		20.3063		
Водород	$[H]_m$		16.9544		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r, г/с	Технологические данные	13958.67
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	1435.516
Объемный расход сжигаемой смеси B_r, м^3/с	$B_r = G_r / (\rho_r * 1000)$	12.6189
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси ρ_r, кг/нм3	ρ_r = m / 22.4	1.1062
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	6
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	390.9729
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	41.8760	4.3065466
301	Азота диоксид NO_2	80%		33.5008	3.4452373
304	Азота оксид NO	13%		5.4439	0.5598511

328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	5659.902	582.0667922
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	4.8101	0.4946681
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	279.1734	28.7103106
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	6.9793	0.7177578
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0016	0.0001684
1715	Метилмеркаптан		-	0.0074	0.0007584
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0018	0.0001898
1728	Этилмеркаптан		-	0.0038	0.0003944

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.47
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9703.467
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.079
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	1064.84
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	219489.086
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	48.5624
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	6.9
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	133.6000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	28.4

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	16.3	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазных промысловых трубопроводов, при запланированной остановке и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.) при выходе на ППР.	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	57.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	54.674
	тыс.ст.м³/период	53.045
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	959.194

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	75

Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист)^0.5 , м	м	0.0280
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.001028
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00000	0.0000	150.169	0.00000
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		1.1062
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0307
Углерод	$[C]_m$	53.6722		
Сера	$[S]_m$	20.3063		
Водород	$[H]_m$	16.9544		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	266.44
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	55
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.2409
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1062
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984

Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		57	
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		Wист = Wзв		390.9729	
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000	
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с		$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$		390.973	
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Технологические исходные данные		1	
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.7993	0.1640221
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.6395	0.1312177
304	Азота оксид NO	13%		0.1039	0.0213229
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	108.036	22.1689975
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.0918	0.0188462
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	5.3289	1.0934807
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.1332	0.027337
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000031	0.0000064
1715	Метилмеркаптан		-	0.00014	0.0000289
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000035	0.0000072
1728	Этилмеркаптан		-	0.000073	0.000015
Параметры газовоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		9703.467	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$		9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$		$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1628.079	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C		$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с		$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$		20.33	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$		1588667.559	
Длина факела $L_ф$, м		$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$		9.3932	
Диаметр факела $D_ф$, м		$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$		1.33	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_ф + h$		94.4000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$		14.6	

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий	20.1	Периоические сбросы сырого газа в факельную систему ВД с установок и систем при технологических сбоях	Сырой газ	V9
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		
Примечание: К расчету принят средневзвешенный состав сыторого газа по фактическим данным за прошедший период.				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	4.75	
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода				

Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	11120.657
	тыс.ст.м^3/период	9593.499
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_к$	кг/ч	2340000.000

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.
Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час.
2. К расчету принят средневзвешенный состав сыторого газа по фактическим данным за прошедший период.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	1.3668
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.0333	1.0387	28.013	0.2895
Углерод диоксид	CO_2	-	5.1317	8.1044	44.010	2.2585
Сероводород	H_2S	-	28.4994	34.8494	34.076	9.71147
Метан	CH_4	110.4274	55.2137	31.7863	16.043	8.8579
Этан	C_2H_6	29.7708	8.5059	9.1783	30.070	2.5577
Пропан	C_3H_8	20.3274	4.0655	6.4332	44.097	1.7928
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.8747	0.5961	1.2433	58.120	0.3465
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	7.7633	1.1943	2.4910	58.120	0.6942
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	2.6781	0.3348	0.8620	71.760	0.2402
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	2.6668	0.3334	0.8631	72.150	0.2405
н-Гексан	C_6H_{14}	2.7429	0.2887	0.8844	85.360	0.2465
Бензол	C_6H_6	0.0923	0.0123	0.0345	78.110	0.0096
н-Гептан	C_7H_{16}	1.7601	0.1600	0.5689	99.080	0.1585
Толуол	C_7H_8	0.1694	0.0188	0.0622	92.141	0.0173
н-Октан	C_8H_{18}	1.0693	0.0855	0.3476	113.240	0.0969
Ксилол	C_8H_{10}	0.1729	0.0165	0.0627	106.166	0.0175
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0286	0.0027	0.0104	106.166	0.0029
н-Нонан	C_9H_{20}	0.3629	0.0259	0.1165	125.190	0.0325
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.2341	0.0151	0.0747	137.830	0.0208
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.1333	0.0078	0.0419	149.000	0.0117
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0785	0.0042	0.0248	163.000	0.0069
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0506	0.0025	0.0160	176.000	0.0045
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0298	0.0014	0.0095	191.000	0.0026
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0025	0.0205	230.850	0.0057
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0014	0.0159	325.390	0.0044
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0002	0.0043	500.000	0.0012
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0178	0.0306	48.107	0.0085
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0165	0.0368	62.134	0.0102
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0110	0.0300	76.150	0.0083
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0083	0.0269	90.189	0.0075
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0036	0.0078	60.070	0.0022
Вода	H_2O	-	1.1103	0.7178	18.015	0.2000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0009	0.0049	150.169	0.0014
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**184.43**	**106.72**	**100.00**		**27.8670**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4				1.2441
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)				1.1592
Углерод	$[C]_m$		44.3718			
Сера	$[S]_m$		32.8581			
Водород	$[H]_m$		14.9710			
Влажность	$[H_2O]_m$	1.1103	0.7178			

Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1651			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	650000.00
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	11120.657
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, $м^3/с$	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	522.4819
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	27.8670
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	1.24
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	355.1804
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	355.180
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	1950.0000	33.3619708
301	Азота диоксид NO_2	80%		1560.0000	26.6895766
304	Азота оксид NO	13%		253.5000	4.3370562
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	426472.061	7296.383811
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	362.4334	6.2007656
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	13000.0000	222.4131384
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	325.0000	5.5603285
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.2794	0.0047807
1715	Метилмеркаптан		-	0.3187	0.0054523
1720	Пропилмеркаптан		-	0.3116	0.0053309
1728	Этилмеркаптан		-	0.3823	0.0065415

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 $м^3$ углеводородной смеси V_0, $м^3/м^3$	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8139	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 $м^3$ углеводородной смеси $V_{пс}$, $м^3/м^3$	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8139	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2534	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/$м^3$	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9582.528	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	8.930	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/$м^3$	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9477.587	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1545.012	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1583	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, $м^3/с$	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	41964.21	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	30176.023	
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	226.323	

Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	32.35
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	311.3000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	50.93

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**		
Сценарий	20.2	Периоические сбросы топливного газа в факельную систему ВД с установок и систем при технологических сбоях	МСУиНГ	V9

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	0.35

Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода

Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	813.551
	тыс.ст.м^3/период	948.808
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_к$	кг/ч	2340000.000

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.
Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	1.5126
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.0000	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0.0000	0.0000	0.0000	78.110	0.0000
н-Гептан	C_7H_{16}	0.0000	0.0000	0.0000	99.080	0.0000
Толуол	C_7H_8	0.0000	0.0000	0.0000	92.141	0.0000
н-Октан	C_8H_{18}	0.0000	0.0000	0.0000	113.240	0.0000
Ксилол	C_8H_{10}	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
н-Нонан	C_9H_{20}	0.0000	0.0000	0.0000	125.190	0.0000
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.0000	0.0000	0.0000	137.830	0.0000
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.0000	0.0000	0.0000	149.000	0.0000
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0000	0.0000	0.0000	163.000	0.0000
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0000	0.0000	0.0000	176.000	0.0000
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0000	0.0000	0.0000	191.000	0.0000
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0000	0.0000	230.850	0.0000
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0000	0.0000	325.390	0.0000
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0000	0.0000	500.000	0.0000
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007

Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0.0000	0.0000	76.131	0.0000
Углерода сероокись	COS	-	0.0000	0.0000	60.070	0.0000
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0000	0.0000	150.169	0.0000
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**99.99**	**99.99**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7067		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4865		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.4980			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	650000.00
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	813.551
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	706.3475
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.92
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	392.0872
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	1950.0000	2.4406521
301	Азота диоксид NO_2	80%		1560.0000	1.9525217
304	Азота оксид NO	13%		253.5000	0.3172848
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	31.871	0.0398907
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0079	0.0000099
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	13000.0000	16.2710137
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	325.0000	0.4067753
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0351	0.0000439

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.065
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	64834.16
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	24579.648
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	273.336
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	39.01
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	358.3000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	54.11

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**	
Сценарий	Суммарно по сценариям постоянного сброса	Постоянные сбросы	МСУиНГ + сырой газ

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь	fuel&sour gas_continuous_HP
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	8760.00
Количество сожженной смеси $G_т$*		т/период	5851.621
		тыс.ст.м^3/период	6824.598
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк		кг/ч	669.794

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.
2. К расчету параметров источника принят средневзвешенный состав газа за рассматриваемый период для постоянных сбросов.
3. Объм газа и выбросы в атмосферу определены как сумма величин каждого из сценариев постоянного сброса

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С		°С	34
Тип факельной установки			Высотная
Тип факельного оголовка			ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист)^0.5 , м		м	0.0240
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	2.0357	2.2649	28.013	0.5703
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0002	0.0003	44.010	0.0001
Сероводород	H_2S	-	0.0013	0.0017	34.076	0.00043
Метан	CH_4	121.7510	60.8755	38.7866	16.043	9.7662
Этан	C_2H_6	57.5265	16.4361	19.6286	30.070	4.9423
Пропан	C_3H_8	74.9345	14.9869	26.2469	44.097	6.6088
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	20.2273	3.1119	7.1830	58.120	1.8086
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	16.4478	2.5304	5.8409	58.120	1.4707

Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.0599	0.0075	0.0213	71.760	0.0054
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	0.0158	0.0020	0.0057	72.150	0.0014
н-Гексан	C_6H_{14}	0.0003	0.0000	0.0001	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0.0000	3.3E-06	1.0E-05	78.110	2.6E-06
н-Гептан	C_7H_{16}	0.0003	2.4E-05	0.00009	99.080	0.0000
Толуол	C_7H_8	0.0000	1.9E-06	7.0E-06	92.141	1.8E-06
н-Октан	C_8H_{18}	0.0002	1.3E-05	0.00006	113.240	1.5E-05
Ксилол	C_8H_{10}	0.0000	1.3E-06	5.7E-06	106.166	1.4E-06
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0000	2.5E-07	1.1E-06	106.166	2.7E-07
н-Нонан	C_9H_{20}	0.0001	5.0E-06	0.00002	125.190	6.2E-06
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.0001	3.6E-06	0.00002	137.830	4.9E-06
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.0000	2.2E-06	1.3E-05	149.000	3.3E-06
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0000	1.6E-06	1.1E-05	163.000	2.7E-06
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0000	9.7E-07	6.8E-06	176.000	1.7E-06
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0000	6.0E-07	4.5E-06	191.000	1.1E-06
CN1_35*	CN1_35*	-	1.1E-06	0.00001	230.850	2.5E-06
CN2_35*	CN2_35*	-	1.5E-07	0.00000	325.390	4.9E-07
CN3_16*	CN3_16*	-	4.1E-08	0.000001	500.000	2.0E-07
Метилмеркаптан	CH_4S	-	8.5E-07	1.6E-06	48.107	4.1E-07
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0034	0.0083	62.134	0.0021
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	1.8E-07	5.6E-07	76.150	1.4E-07
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	1.5E-07	5.5E-07	90.189	1.4E-07
Сероуглерод	CS_2	-	2.3E-08	6.8E-08	76.131	1.7E-08
Углерода сероокись	COS	-	1.4E-07	3.3E-07	60.070	8.3E-08
Вода	H_2O	-	0.00000	0.00000	18.015	0.000000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	5.4E-08	3.22E-07	150.169	8.1E-08
Кислород	O_2	-	0.0000	0.0000	31.999	0.0000
Водород	H_2	-	0.0000	0.00000	2.016	0.000000
Гелий	He	-	0.0717	0.0114	4.003	0.0029
Итого по смеси		**290.96**	**100.06**	**100.00**		**25.1793**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4				1.1241
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)				1.0474
Углерод	$[C]_m$		78.5435			
Сера	$[S]_m$		0.0059			
Водород	$[H]_m$		21.0387			
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	2.1077				

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	186.054
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	5851.621
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.166
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	25.1793
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1241
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = Wзв	364.2842
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	364.284
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	Суммарно по сценариям постоянного сброса	0.558200	17.5552254
301	Азота диоксид NO_2		0.446600	14.0441804
304	Азота оксид NO		0.072600	2.2821793
328	Сажа C		0	0
330	Сера диоксид SO_2		0.011100	0.3493651
333	Сероводород H_2S		0.000004	0.0001243
337	Углерод оксид CO		3.721200	117.0348366
410	Метан CH_4		0.093000	2.9258709

1702	Бутилмеркаптан		7.6E-10	0.000000024
1715	Метилмеркаптан		1.2E-09	0.000000038
1720	Пропилмеркаптан		8.8E-10	0.000000028
1728	Этилмеркаптан		0.000010	0.0003156

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	13.8500	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	14.8500	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2409	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	12742.399	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	12742.399	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1659.895	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1702	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	17.78	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	1631952.133	
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	9.3099	
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	1.32	
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	94.3000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	12.96	

ИЗА	**0001**	**UNIT B4-230. Факельная установка ВД**	
Сценарий	Суммарно по сценариям периодического сброса	Периодические сбросы	МСУиНГ + сырой газ

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	fuel&sour gas_intermittent_HP
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	489.5
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода, при этом минимальная продолжительность события принимается равной 490 часов		
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	9551.432
	тыс.ст.м³/период	21251.445
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	2340000.000
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.*		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	64
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85

Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м	м	1.4016
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.2518	0.2922	28.013	0.0705
Углерод диоксид	CO_2	-	4.4371	8.0887	44.010	1.9528
Сероводород	H_2S	-	13.3964	18.9087	34.076	4.56494
Метан	CH_4	130.7350	65.3675	43.4382	16.043	10.4868
Этан	C_2H_6	30.2156	8.6330	10.7528	30.070	2.5959
Пропан	C_3H_8	21.6934	4.3387	7.9249	44.097	1.9132
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	4.6031	0.7082	1.7049	58.120	0.4116
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.0036	1.2313	2.9643	58.120	0.7156
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	2.7537	0.3442	1.0231	71.760	0.2470
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	2.7806	0.3476	1.0387	72.150	0.2508
н-Гексан	C_6H_{14}	3.5819	0.3770	1.3331	85.360	0.3218
Бензол	C_6H_6	0.2652	0.0354	0.1144	78.110	0.0276
н-Гептан	C_7H_{16}	2.6443	0.2404	0.9866	99.080	0.2382
Толуол	C_7H_8	0.1800	0.0200	0.0763	92.141	0.0184
н-Октан	C_8H_{18}	1.4959	0.1197	0.5613	113.240	0.1355
Ксилол	C_8H_{10}	0.1363	0.0130	0.0571	106.166	0.0138
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0254	0.0024	0.0106	106.166	0.0026
н-Нонан	C_9H_{20}	0.5886	0.0420	0.2180	125.190	0.0526
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.4264	0.0275	0.1570	137.830	0.0379
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.2687	0.0158	0.0975	149.000	0.0235
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.1956	0.0106	0.0714	163.000	0.0172
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.1168	0.0058	0.0426	176.000	0.0103
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0700	0.0033	0.0257	191.000	0.0062
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0047	0.0447	230.850	0.0108
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0003	0.0035	325.390	0.0008
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0000	0.0009	500.000	0.0002
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0133	0.0265	48.107	0.0064
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0057	0.0148	62.134	0.0036
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0022	0.0070	76.150	0.0017
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0016	0.0061	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0021	0.0052	60.070	0.0013
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0001	0.0009	150.169	0.0002
Кислород	O_2	-	0.00000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0077664	0.001287623	4.003	0.000310858
Итого по смеси		**210.78**	**100.01**	**100.00**		**24.1420**

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r,	кг/нм^3	ρ_r = m / 22.4		1.0778
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0042
Углерод	$[C]_m$	56.9226		
Сера	$[S]_m$	17.8262		
Водород	$[H]_m$	17.7233		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	4.6967		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r, г/с	Технологические данные	650000.00
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	9551.432
Объемный расход сжигаемой смеси B_r, м^3/с	$B_r = G_r / (\rho_r * 1000)$	603.0984
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.1420
Плотность сжигаемой смеси ρ_r, кг/нм3	ρ_r = m / 22.4	1.0778
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	490

Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		Wист = Wзв	389.8929	
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000	
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с		$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	389.893	
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Технологические исходные данные	1	
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается				
Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	Суммарно по сценариям периодического сброса	1950.0000	68.0661776
301	Азота диоксид NO_2		1560.0000	54.4529421
304	Азота оксид NO		253.5000	8.8486031
328	Сажа C		0.0000	0.0000000
330	Сера диоксид SO_2		426472.0610	11124.5286211
333	Сероводород H_2S		362.4334	9.4544486
337	Углерод оксид CO		13000.0000	453.7745184
410	Метан CH_4		325.0000	11.3443630
1702	Бутилмеркаптан		0.2794	0.0058296
1715	Метилмеркаптан		0.3187	0.0100163
1720	Пропилмеркаптан		0.3116	0.0065436
1728	Этилмеркаптан		0.3823	0.0091291
Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:			от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.9896	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.9896	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2358	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9852.005	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные	0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3		$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9852.005	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$		$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1631.466	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C		$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1672	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с		$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	51517.040	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	30720.446	
Длина факела $L_ф$, м		$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	243.9002	
Диаметр факела $D_ф$, м		$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	34.83	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_ф + h$	328.9000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	53.93	

Итого по источнику 0001

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД							
ИТОГО по ИЗА									
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007									
Выбросы вредных веществ									
Код ЗВ	Наименование вещества	Максимальные выбросы, г/с			Валовые, т/период	в том числе:			
		при постоянном сбросе МСУиНГ и сырого газа на ФУ ВД	при максимальном периодическом сбросе газа на ФУ ВД	ИТОГО по ИЗА		V6	V7	V8	V9
	Азота оксиды NO_x	0.5582	1950.0000	1950.5582	128.9894793	0.0000000	66.2092728	26.9775836	35.8026229
301	Азота диоксид	0.4466	1560.0000	1560.4466	103.1915835	0.0000000	52.9674184	21.5820668	28.6420983
304	Азота оксид	0.0726	253.5000	253.5726	16.7686323	0.0000000	8.6072055	3.5070858	4.6543410
328	Сажа	0	0.0000	0.0000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
330	Сера диоксид	0.0111	426472.0610	426472.0721	14459.9647549	0.0000000	4378.0120823	2785.5289710	7296.4237016
333	Сероводород	0.0000040	362.4334	362.4334	12.2876757	0.0000000	3.7197075	2.3671927	6.2007755
337	Углерод оксид	3.7212	13000.0000	13003.7212	859.9298640	0.0000000	441.3951534	179.8505585	238.6841521
410	Метан	0.0930	325.0000	325.0930	21.4982466	0.0000000	11.0348789	4.4962639	5.9671038
1702	Бутилмеркаптан	7.6E-10	0.2794	0.2794	0.0064764	0.0000000	0.0009025	0.0007932	0.0047807
1715	Метилмеркаптан	1.2E-09	0.3187	0.3187	0.0156782	0.0000000	0.0065588	0.0036671	0.0054523
1720	Пропилмеркаптан	0.000000	0.3116	0.3116	0.0075321	0.0000000	0.0012972	0.0009040	0.0053309
1728	Этилмеркаптан	0.000010	0.3823	0.3823	0.0124704	0.0000000	0.0038744	0.0020105	0.0065854
	Итого	**4.3445**	**441974.2864**	**441978.6309**	**15473.6829**	**0.0000**	**4895.7491**	**2997.3395**	**7580.5943**

Факельная установка НД. Остров Д

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	3.1	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции продувки оборудования установки	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	12.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	7.732
	тыс.ст.м^3/период	9.018
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	644.40

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.00000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.00000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.00337	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.00000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.00000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.743		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	179.0000
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	7.732
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.1945
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	12.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2	0.2
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00045
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.5370	0.0231973
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.4296	0.0185578
304	Азота оксид NO	13%		0.0698	0.0030156
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.358	0.0154648
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0088	0.0003791
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000022	9.4E-08
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	3.58	0.1546485
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0895	0.0038662
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000097	0.00000042

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39

Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	17.85
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	0.0063
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	16.23
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	2.85
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	101.20
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	2.79

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	3.2	Постоянные сбросы МСУиНГ в период эксплуатации при поддержании газовой подушки в резервуаре метанола	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	437.919
	тыс.ст.м^3/период	510.726
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	50.00

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0

CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.00000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.00112	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.00000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.00000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.0000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.743		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	13.8889
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	437.919
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0151
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.0
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	3.5E-05
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.0417	1.3137572
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.0333	1.0510058
304	Азота оксид NO	13%		0.0054	0.1707884
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.0278	0.8758381
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.00068	0.0214724
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00000017	0.0000053
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	0.2778	8.7583812
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0069	0.2189595
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00000075	0.0000236

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•γ)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * η / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	1.39
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 ρ_г / (ρ_в g d)$	3.8E-05
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	6.81
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	1.53
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	91.80
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	0.75

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.1 - 4.4	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции продувки оборудования установки. Линия 1, Линия 2	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	2.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	216.677
	тыс.ст.м^3/период	252.701
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	179705.89

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.00040

н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.743		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	49918.3036
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	216.677
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	54.2456
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	2.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	49.2
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.12538
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	149.7549	0.6500314
301	Азота диоксид NO_2	80%		119.8039	0.5200251
304	Азота оксид NO	13%		19.4681	0.0845041
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	99.8366	0.4333543
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	2.4476	0.0106243
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00061	0.0000026
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	998.3661	4.3335427
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	24.9592	0.1083386
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0

1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0027	0.0000117

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	4979.09
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	493.714
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	110.09
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	15.99
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	195.10
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	24.73

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.8	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор НД	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	1D-11
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	38.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	3090.700
	тыс.ст.м³/период	2135.179
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	81334.220

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	58
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ля-ющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.3558	8.0382	44.010	2.7972
Сероводород	H_2S	-	37.9708	37.1825	34.076	12.93893
Метан	CH_4	40.86	20.4279	9.4178	16.043	3.2772
Этан	C_2H_6	51.1860	14.6246	12.6374	30.070	4.3976
Пропан	C_3H_8	53.9161	10.7832	13.6646	44.097	4.7551
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	12.50	1.9237	3.2130	58.120	1.1181
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	25.91	3.9869	6.6588	58.120	2.3172
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8.62	1.0771	2.2211	71.760	0.7729
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8.41	1.0514	2.1799	72.150	0.7586
н-Гексан	C_6H_{14}	8.35	0.8789	2.1558	85.360	0.7502
Бензол	C_6H_6	0.74	0.0981	0.2202	78.110	0.0766
н-Гептан	C_7H_{16}	4.40	0.4003	1.1399	99.080	0.3967
Толуол	C_7H_8	0.32	0.0354	0.0937	92.141	0.0326
н-Октан	C_8H_{18}	2.15	0.1717	0.5586	113.240	0.1944
Ксилол	C_8H_{10}	0.19	0.0181	0.0553	106.166	0.0192
Этилбензол	C_8H_{10}	0.04	0.0035	0.0106	106.166	0.0037
н-Нонан	C_9H_{20}	0.60	0.0428	0.1540	125.190	0.0536
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.33	0.0214	0.0850	137.830	0.0296
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.16	0.0097	0.0415	149.000	0.0145
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.10	0.0052	0.0243	163.000	0.0085
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.05	0.0026	0.0130	176.000	0.0045
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.04	0.0017	0.0092	191.000	0.0032
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0040	0.0267	230.850	0.0093
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0026	0.0246	325.390	0.0086
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0005	0.0069	500.000	0.0024
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0626	0.0866	48.107	0.0301
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0205	0.0365	62.134	0.0127
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0068	0.0148	76.150	0.0051
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0038	0.0100	90.189	0.0035
Сероуглерод	CS_2	-	0.0010	0.0023	76.131	0.0008
Углерода сероокись	COS	-	0.0058	0.0101	60.070	0.0035
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.001675517	0.00723053	150.169	0.00251611
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**218.864**	**100.00**	**100.00**		**34.7984**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.5535
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.4475
Углерод	$[C]_m$		44.788		
Сера	$[S]_m$		35.0807		
Водород	$[H]_m$		13.157		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.3558			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	22592.8389
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	3090.700
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	14.5432
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	34.7984
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.5535
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	38.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	13.2
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	321.6
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.0410

Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	67.7785	9.272101
301	Азота диоксид NO_2	80%		54.2228	7.4176808
304	Азота оксид NO	13%		8.8112	1.2053731
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	45.1857	6.1814007
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	15826.1027	2165.01083
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	13.4409	1.8387217
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	451.8568	61.8140066
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	11.2964	1.5453502
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0036	0.0004931
1715	Метилмеркаптан		-	0.0313	0.0042801
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0053	0.0007309
1728	Этилмеркаптан		-	0.0132	0.0018065
Параметры газовоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$		13.1290	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		14.1290	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2832	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		11762.233	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$		11762.23	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$		$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1547.12	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C		$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$		1585	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с		$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$		1398.480	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$		59.907	
Длина факела $L_ф$, м		$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$		72.22	
Диаметр факела $D_ф$, м		$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$		10.69	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_ф + h$		157.20	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$		15.54	

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.1 - 5.6, 5.20.	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов и внутримодульных коллекторов	МСУиНГ	V7
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУиНГ		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	8760.0	
Количество сожженной смеси $G_т$*		т/период	2471.191	
		тыс.ст.м³/период	2882.040	

Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	282.100
Примечание: *1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.*		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427	
Сера	$[S]_m$		0.0025	
Водород	$[H]_m$		22.4970	
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	78.36111111

Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	2471.191
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0852
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.08
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00020
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	0.2351	7.4135725
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.1881	5.930858
304	Азота оксид NO	13%		0.0306	0.9637644
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.1567	4.9423816
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0038	0.1211694
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000010	0.0000301
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1.5672	49.4238163
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0392	1.2355954
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000004	0.0001333

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	7.82
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	0.0012
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	12.2556
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	2.3
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	97.3000

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	1.88

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.21	Постоянная подача газа на дежурные горелки факельной установки НД	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.0
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	8.638
	тыс.ст.м^3/период	10.074
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	0.986

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0

Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0.0000	0.00000	31.999	0.00000
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4970		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	0.27
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	8.638
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0003
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.0003
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	6.9E-07
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	0.00082	0.0259137
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.00066	0.020731
304	Азота оксид NO	13%		0.00011	0.0033688
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.00055	0.0172758
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.000013	0.0004235
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000000003	0.00000011
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	0.0055	0.172758
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.00014	0.004319
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000000015	0.00000047

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07

Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	0.03
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	1.5E-08
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	1.7911
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	0.83
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	86.8000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	0.06

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.23	Периодические сбросы МСУиНГ с операции продувки тупиковых участков факельных коллекторов при их испытании на плотность и прочность для линии 1 и 2	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	31.40
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	3.191
	тыс.ст.м^3/период	3.722
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	203.28

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0

н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.00000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.00337	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.00000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.00000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4970		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	56.46555556
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	3.191
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0614
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	31
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.06
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00014
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	0.1694	0.0095743
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.1355	0.0076594
304	Азота оксид NO	13%		0.0220	0.0012447
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.1129	0.0063829
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0028	0.0001565
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000001	0.000000039
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1.1293	0.0638288
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0282	0.0015957
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000003	0.00000017

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	5.63
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	0.0006
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	10.9634
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	2.11
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	96.0000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	1.61

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.1 - 6.3	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Линия 1. Линия 2. Линия 3	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	1.50
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	15.028
	тыс.ст.м^3/период	17.527
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	10018.71

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.743	
Сера	$[S]_m$		0.0025	
Водород	$[H]_m$		22.497	
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	2782.9739
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	15.028
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	3.0242
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	1.5
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	2.7
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00699

Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	8.3489	0.0450842
301	Азота диоксид NO_2	80%		6.6791	0.0360674
304	Азота оксид NO	13%		1.0854	0.0058609
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	5.5659	0.0300561
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.1365	0.0007369
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000034	0.00000018
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	55.6595	0.3005612
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	1.3915	0.007514
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00015	0.00000081
Параметры газовоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		10584.07	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нк} = Q_{нг} \bullet 100/(100+0.124 \bullet \gamma)$		10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$		$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1672.30	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C		$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с		$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$		277.59	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$		1.5345	
Длина факела $L_ф$, м		$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$		41.25	
Диаметр факела $D_ф$, м		$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$		6.36	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_ф + h$		126.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$		8.72	

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.4 - 6.6	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 1 Линия 2. Линия 3	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	1.50
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	15.028
	тыс.ст.м³/период	17.527
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	10018.71

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.00056	0.0019	72.150	0.00040
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.0462	0.0090	4.003	0.0018
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**
Плотность смеси в газовой фазе ρ_r, кг/нм^3		кг/нм^3	ρ_r = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м^3	ρ_r = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		$[C]_m$		76.743		
Сера		$[S]_m$		0.0025		
Водород		$[H]_m$		22.497		
Влажность		$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r, г/с	Технологические данные	2782.9739
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	15.028
Объемный расход сжигаемой смеси B_r, м^3/с	$B_r = G_r / (\rho_r * 1000)$	3.0242

Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	1.50
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2	2.7
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.006990021
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	8.348921774	0.0450842
301	Азота диоксид NO_2	80%		6.6791	0.0360674
304	Азота оксид NO	13%		1.0854	0.0058609
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	5.5659	0.0300561
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.1365	0.0007369
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000034	0.00000018
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	55.6595	0.3005612
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	1.3915	0.007514
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00015	0.00000081

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.065
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	277.590
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	1.535
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	41.25
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	6.36
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	126.30
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	8.72

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.7, 6.9	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа .Линия 1. Линия 3	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007		
Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	1.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	38.354
	тыс.ст.м^3/период	38.702
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	38368.11
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.*		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	51
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0	0	28.013	0
Углерод диоксид	CO_2	-	4.8605	8.9787	44.010	2.1391
Сероводород	H_2S	-	14.3180	20.4794	34.076	4.87901
Метан	CH_4	132.65	66.3247	44.6626	16.043	10.6404
Этан	C_2H_6	27.37	7.8191	9.8690	30.070	2.3512
Пропан	C_3H_8	17.49	3.4984	6.4754	44.097	1.5427
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.54	0.5445	1.3285	58.120	0.3165
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	7.23	1.1125	2.7141	58.120	0.6466
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	2.82	0.3523	1.0612	71.760	0.2528
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	2.85	0.3560	1.0781	72.150	0.2569
н-Гексан	C_6H_{14}	3.31	0.3482	1.2477	85.360	0.2973
Бензол	C_6H_6	0.0584	0.0078	0.0255	78.110	0.00609
н-Гептан	C_7H_{16}	2.3460	0.2133	0.8870	99.080	0.21131
Толуол	C_7H_8	0.1191	0.0132	0.0512	92.141	0.01219
н-Октан	C_8H_{18}	1.5190	0.1215	0.5776	113.240	0.13761
Ксилол	C_8H_{10}	0.1240	0.0118	0.0526	106.166	0.01254
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0230	0.0022	0.0098	106.166	0.00233
н-Нонан	C_9H_{20}	0.5236	0.0374	0.1965	125.190	0.04682
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.3290	0.0212	0.1228	137.830	0.02925
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.1755	0.0103	0.0646	149.000	0.01538
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0926	0.0050	0.0342	163.000	0.00815
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0519	0.0026	0.0192	176.000	0.00457
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0242	0.0011	0.0090	191.000	0.00215
CN1_35*	CN1_35*	-	0.00093	0.0090	230.8500	0.00214
CN2_35*	CN2_35*	-	2.7E-09	3.7E-08	325.3900	8.7E-09
CN3_16*	CN3_16*	-	7.4E-19	1.6E-17	500.0000	3.7E-18
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0056	0.0112	48.107	0.0027
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0045	0.0119	62.134	0.0028
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0024	0.0078	76.150	0.0019
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0017	0.0065	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.00085	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.00617	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00031	0.00196	150.169	0.0005
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**202.64**	**100.00**	**100.00**		**23.8240**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.0636
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)	0.9910
Углерод	$[C]_m$	55.4450	

Сера	$[S]_m$		19.2934		
Водород	$[H]_m$		17.5951		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	4.8605			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	10657.8094
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	38.354
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	10.0208
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	23.8240
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	1.0636
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	1.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	9.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.30
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	385.0
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.02359
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	31.9734	0.1150631
301	Азота диоксид NO_2	80%		25.5787	0.0920505
304	Азота оксид NO	13%		4.1565	0.0149582
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	21.3156	0.0767087
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	4105.9304	14.7760558
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	3.49230	0.01256760
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	213.1562	0.7670875
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	5.3289	0.0191772
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0011	0.000004
1715	Метилмеркаптан		-	0.0019	0.0000069
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0013	0.0000048
1728	Этилмеркаптан		-	0.002	0.0000073

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.6680
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.6680
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2343
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9547.38
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \bullet 100/(100+0.124 \bullet \gamma)$	9547.3814
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1615.3020
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1655.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	825.74

Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	19.4725
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	58.1020
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	8.71
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	143.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	13.82

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	0.50
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	19.159
	тыс.ст.м^3/период	19.344
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	38317.42

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0	0	28.013	0
Углерод диоксид	CO_2	-	4.8495	8.9638	44.010	2.1342
Сероводород	H_2S	-	14.2864	20.4466	34.076	4.86823
Метан	CH_4	132.79	66.3961	44.7378	16.043	10.6519
Этан	C_2H_6	27.31	7.8016	9.8529	30.070	2.3459
Пропан	C_3H_8	17.45	3.4910	6.4655	44.097	1.5394
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.53	0.5435	1.3266	58.120	0.3159
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	7.22	1.1104	2.7105	58.120	0.6454
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	2.81	0.3518	1.0601	71.760	0.2524
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	2.84	0.3554	1.0771	72.150	0.2564
н-Гексан	C_6H_{14}	3.31	0.3479	1.2473	85.360	0.2970
Бензол	C_6H_6	0.0584	0.0078	0.0255	78.110	0.00608
н-Гептан	C_7H_{16}	2.3462	0.2133	0.8876	99.080	0.21132
Толуол	C_7H_8	0.1192	0.0132	0.0513	92.141	0.01221
н-Октан	C_8H_{18}	1.5214	0.1217	0.5789	113.240	0.13783
Ксилол	C_8H_{10}	0.1246	0.0119	0.0529	106.166	0.01260
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0231	0.0022	0.0098	106.166	0.00234
н-Нонан	C_9H_{20}	0.5265	0.0376	0.1977	125.190	0.04708
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.3322	0.0214	0.1241	137.830	0.02954
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.1782	0.0105	0.0656	149.000	0.01562
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0947	0.0051	0.0351	163.000	0.00835
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0537	0.0027	0.0198	176.000	0.00472
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0252	0.0012	0.0094	191.000	0.00223
CN1_35*	CN1_35*	-	0.00102	0.0099	230.8500	0.00235
CN2_35*	CN2_35*	-	4.4E-08	6.0E-07	325.3900	1.4E-07
CN3_16*	CN3_16*	-	8.9E-15	1.9E-13	500.0000	4.5E-14
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0055	0.0112	48.107	0.0027
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0045	0.0119	62.134	0.0028

Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0024	0.0078	76.150	0.0018
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0017	0.0065	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.00085	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.00616	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00000	0.00000	150.169	0.0000
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**202.67**	**100.00**	**100.00**		**23.8095**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.0629
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.9904
Углерод	$[C]_m$		55.4688		
Сера	$[S]_m$		19.2625		
Водород	$[H]_m$		17.6040		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	4.8495			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	10643.7281
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	19.159
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	10.0136
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	23.8095
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.0629
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	0.5
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	9.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.30
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	384.2
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.02362
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	31.9312	0.0574761
301	Азота диоксид NO_2	80%		25.5449	0.0459809
304	Азота оксид NO	13%		4.1511	0.0074719
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	21.2875	0.0383174
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	4093.9275	7.3690694
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	3.48200	0.00626770
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	212.8746	0.3831742
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	5.3219	0.0095794
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0011	0.000002
1715	Метилмеркаптан		-	0.0019	0.0000034
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0013	0.0000024
1728	Этилмеркаптан		-	0.002	0.0000036

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.6671
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.6671
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2342
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9546.34
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•γ)$	9546.3427
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * η / (V_{пс} * C_{пс}')$	1613.7920
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1654.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	824.65
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 ρ_г / (ρ_в g d)$	19.4328
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	58.0819
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	8.71
Высота источника выбросов Н, м	$H = L_ф + h$	143.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	13.81

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.1 - 7.3	Периодические ТНС МСУиНГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 1. Линия 2. Линия 3	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	6.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	201.167
	тыс.ст.м^3/период	234.612
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	39504.31

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0

н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4				0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)				0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427			
Сера	$[S]_m$		0.0025			
Водород	$[H]_m$		22.4970			
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442				

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	10973.4193
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	201.167
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	11.9247
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	6.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	10.8
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.23
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.02756
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	32.9203	0.6035017
301	Азота диоксид NO_2	80%		26.3362	0.4828014
304	Азота оксид NO	13%		4.2796	0.0784552
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	21.9468	0.4023344
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	0.5381	0.0098638
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.00013	0.00000240
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	219.4684	4.0233444
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	5.4867	0.1005836
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0

1728	Этилмеркаптан		-	0.00059	0.0000108

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	1094.54
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	23.8583
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	65.7744
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	9.79
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	150.8000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	14.5

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.4 - 7.6	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 1 . Линия 2. Линия 3	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	6.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	222.215
	тыс.ст.м³/период	259.160
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	37035.86

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси	(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*		Мол. масса смеси, m

					Мол. масса состав-ляющих	
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.0000	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0.0000	0.0000	0.0000	78.110	0.0000
н-Гептан	C_7H_{16}	0.0000	0.0000	0.0000	99.080	0.0000
Толуол	C_7H_8	0.0000	0.0000	0.0000	92.141	0.0000
н-Октан	C_8H_{18}	0.0000	0.0000	0.0000	113.240	0.0000
Ксилол	C_8H_{10}	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
н-Нонан	C_9H_{20}	0.0000	0.0000	0.0000	125.190	0.0000
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.0000	0.0000	0.0000	137.830	0.0000
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.0000	0.0000	0.0000	149.000	0.0000
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0000	0.0000	0.0000	163.000	0.0000
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0000	0.0000	0.0000	176.000	0.0000
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0000	0.000000	0.00000	191.000	0.000000
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0000000	0.000000	230.850	0.000000
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0E+00	0.0E+00	325.390	0.0E+00
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0E+00	0.0E+00	500.000	0.0E+00
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0.0000	0.0000	76.131	0.0000
Углерода сероокись	COS	-	0.0000	0.0000	60.070	0.0000
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0000	0.0000	150.169	0.0000
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3		кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		$[C]_m$		76.743		
Сера		$[S]_m$		0.0025		
Водород		$[H]_m$		22.497		
Влажность		$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	10287.7378
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	222.215
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	11.1796
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	6.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	10.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.02584

Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	30.8632	0.6666454
301	Азота диоксид NO_2	80%		24.6906	0.5333163
304	Азота оксид NO	13%		4.0122	0.0866639
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	20.5755	0.4444303
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.5044	0.0108958
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00013	0.0000027
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	205.7548	4.4443027
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	5.1439	0.1111076
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00055	0.000012
Параметры газовоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		10584.0651	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.0000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$		10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$		$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1672.30	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C		$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с		$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$		1026.15	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$		20.9699	
Длина факела $L_ф$, м		$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$		64.35	
Диаметр факела $D_ф$, м		$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$		9.59	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_ф + h$		149.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$		14.17	

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.7	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	2.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	17.970
	тыс.ст.м³/период	14.780
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	8985.04

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.1593	9.2740	44.010	2.7107
Сероводород	H_2S	-	28.1011	32.7611	34.076	9.57571
Метан	CH_4	82.9161	41.4580	22.7551	16.043	6.6511
Этан	C_2H_6	41.1355	11.7530	12.0912	30.070	3.5341
Пропан	C_3H_8	35.1400	7.0280	10.6030	44.097	3.0991
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	7.3159	1.1255	2.2380	58.120	0.6542
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	14.7032	2.2620	4.4979	58.120	1.3147
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	4.8819	0.6102	1.4982	71.760	0.4379
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	4.7815	0.5977	1.4754	72.150	0.4312
н-Гексан	C_6H_{14}	4.4239	0.4657	1.3599	85.360	0.3975
Бензол	C_6H_6	0.3112	0.0415	0.1109	78.110	0.0324
н-Гептан	C_7H_{16}	2.3001	0.2091	0.7088	99.080	0.2072
Толуол	C_7H_8	0.1191	0.0132	0.0417	92.141	0.0122
н-Октан	C_8H_{18}	1.0586	0.0847	0.3281	113.240	0.0959
Ксилол	C_8H_{10}	0.0763	0.0073	0.0264	106.166	0.0077
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0153	0.0015	0.0053	106.166	0.0015
н-Нонан	C_9H_{20}	0.2132	0.0152	0.0652	125.190	0.0191
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.0845	0.0055	0.0257	137.830	0.0075
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.0336	0.0020	0.0101	149.000	0.0029
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0162	0.0009	0.0049	163.000	0.0014
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0085	0.0004	0.0026	176.000	0.0007
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0035	0.0002	0.0011	191.000	0.0003
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0001	0.0006	230.850	0.0002
CN2_35*	CN2_35*	-	3.3E-06	3.6E-05	325.390	1.1E-05
CN3_16*	CN3_16*	-	6.0E-07	1.0E-05	500.000	3.0E-06
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0350	0.0576	48.107	0.0168
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0109	0.0232	62.134	0.0068
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0037	0.0098	76.150	0.0029
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0062	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0006	0.0015	76.131	0.0004
Углерода сероокись	COS	-	0.0043	0.0089	60.070	0.0026
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	1.5E-03	7.6E-03	150.169	2.2E-03
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**199.538**	**100.00**	**100.00**		**29.2289**

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r, кг/нм^3	кг/нм^3	ρ_r = m / 22.4		1.3049
	кг/ст.м^3	ρ_r = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.2158
Углерод	$[C]_m$		47.448	
Сера	$[S]_m$		30.8895	
Водород	$[H]_m$		14.719	
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1593		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r, г/с	Технологические данные	2495.8447
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	17.970
Объемный расход сжигаемой смеси B_r, м^3/с	$B_r = G_r / (\rho_r * 1000)$	1.9127

Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	29.2289
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.3049
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	2.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2	1.7
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	346.8
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00500
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	7.4875	0.0539102
301	Азота диоксид NO_2	80%		5.99	0.0431282
304	Азота оксид NO	13%		0.9734	0.0070083
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	4.9917	0.0359402
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	1539.4406	11.0839721
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	1.3083	0.0094195
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	49.9169	0.3594016
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	1.2479	0.008985
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00025	0.0000018
1715	Метилмеркаптан		-	0.0023	0.0000166
1720	Пропилмеркаптан		-	0.00039	0.0000028
1728	Этилмеркаптан		-	0.00093	0.0000067

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.5044
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.5044
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2595
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10297.0022
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10297.00
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1571.94
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1611
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	165.06
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	0.8704
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	33.97
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	5.34
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	119.00
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	7.35

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.8, 7.9	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2. Линия 3	Сырой газ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		

Продолжительность сжигания смеси	ч/период	4.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	42.761
	тыс.ст.м^3/период	29.560
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	10690.13

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	32
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0	0	28.013	0
Углерод диоксид	CO_2	-	6.3558	8.0435	44.010	2.7972
Сероводород	H_2S	-	37.9998	37.2353	34.076	12.94880
Метан	CH_4	40.8334	20.4167	9.4188	16.043	3.2754
Этан	C_2H_6	51.1861	14.6246	12.6456	30.070	4.3976
Пропан	C_3H_8	53.9191	10.7838	13.6743	44.097	4.7553
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	12.5017	1.9233	3.2145	58.120	1.1178
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	25.9072	3.9857	6.6613	58.120	2.3165
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	8.6093	1.0762	2.2207	71.760	0.7723
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	8.4036	1.0504	2.1794	72.150	0.7579
н-Гексан	C_6H_{14}	8.3286	0.8767	2.1519	85.360	0.7483
Бензол	C_6H_6	0.7334	0.0978	0.2196	78.110	0.0764
н-Гептан	C_7H_{16}	4.3751	0.3977	1.1332	99.080	0.3941
Толуол	C_7H_8	0.3155	0.0351	0.0929	92.141	0.0323
н-Октан	C_8H_{18}	2.1457	0.1717	0.5590	113.240	0.1944
Ксилол	C_8H_{10}	0.1903	0.0181	0.0553	106.166	0.0192
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0366	0.0035	0.0106	106.166	0.0037
н-Нонан	C_9H_{20}	0.5994	0.0428	0.1541	125.190	0.0536
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.3325	0.0214	0.0850	137.830	0.0296
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.1650	0.0097	0.0416	149.000	0.0145
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0830	0.0045	0.0210	163.000	0.0073
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0453	0.0023	0.0115	176.000	0.0040
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0204	0.0009	0.0052	191.000	0.0018
CN1_35*	CN1_35*	-	0.00069	0.00457	230.850	0.0016
CN2_35*	CN2_35*	-	0.00000026	0.0000025	325.390	0.00000086
CN3_16*	CN3_16*	-	9.8E-13	1.4E-11	500	4.9E-12
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0626	0.0866	48.107	0.0301
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0204	0.0365	62.134	0.0127
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0068	0.0148	76.150	0.0051
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0038	0.0100	90.189	0.0035
Сероуглерод	CS_2	-	0.0010	0.0023	76.131	0.00080
Углерода сероокись	COS	-	0.0058	0.0101	60.070	0.00350
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00020	0.00088	150.169	0.00031
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**218.73**	**100.00**	**100.00**		**34.7756**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		1.5525
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.4466
Углерод	$[C]_m$	44.8038		
Сера	$[S]_m$	35.1304		
Водород	$[H]_m$	13.1640		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.3558		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	2969.4800
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	42.761
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	1.9127
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	34.7756
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	1.5525
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	4.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	1.7
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.30
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	308.9
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	5.6E-03
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	8.9084	0.1282815
301	Азота диоксид NO_2	80%		7.1268	0.1026252
304	Азота оксид NO	13%		1.1581	0.0166766
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	5.939	0.085521
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	2083.0404	29.9957815
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	1.76910000	0.0254752
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	59.3896	0.8552103
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	1.4847	0.0213803
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00047	0.0000068
1715	Метилмеркаптан		-	0.0041	0.0000592
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0007	0.0000101
1728	Этилмеркаптан		-	0.0017	0.000025

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	13.1248
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	14.1248
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2831
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	11758.95
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	11758.9501
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1521.5599
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1560.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	181.4
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	1.0E+00
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	36.2294
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	5.65
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	121.2000

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	7.22

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.12, 7.13	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку, с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 1. Линия 2	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	17520.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	1015.412
	тыс.ст.м^3/период	835.155
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	127838.90

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.1593	9.2740	44.010	2.7107
Сероводород	H_2S	-	28.1011	32.7611	34.076	9.57571
Метан	CH_4	82.9161	41.4580	22.7551	16.043	6.6511
Этан	C_2H_6	41.1355	11.7530	12.0912	30.070	3.5341
Пропан	C_3H_8	35.1400	7.0280	10.6030	44.097	3.0991
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.3159	1.1255	2.2380	58.120	0.6542
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	14.7032	2.2620	4.4979	58.120	1.3147
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	4.8819	0.6102	1.4982	71.760	0.4379
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	4.7815	0.5977	1.4754	72.150	0.4312
н-Гексан	C_6H_{14}	4.4239	0.4657	1.3599	85.3600	0.3975
Бензол	C_6H_6	0.3112	0.0415	0.1109	78.1100	0.0324
н-Гептан	C_7H_{16}	2.3001	0.2091	0.7088	99.0800	0.2072
Толуол	C_7H_8	0.1191	0.0132	0.0417	92.1408	0.0122
н-Октан	C_8H_{18}	1.0586	0.0847	0.3281	113.2400	0.0959
Ксилол	C_8H_{10}	0.0763	0.0073	0.0264	106.1660	0.0077
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0153	0.0015	0.0053	106.1660	0.0015
н-Нонан	C_9H_{20}	0.2132	0.0152	0.0652	125.1900	0.0191
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.0845	0.0055	0.0257	137.8300	0.0075
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.0336	0.0020	0.0101	149.0000	0.0029
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0162	0.0009	0.0049	163.0000	0.0014
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0085	0.0004	0.0026	176.0000	0.0007
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0035	0.0002	0.0011	191.0000	0.0003
CN1_35*	CN1_35*	-	8.0E-05	6.3E-04	230.850	0.000184
CN2_35*	CN2_35*	-	3.3E-06	3.6E-05	325.390	0.000011
CN3_16*	CN3_16*	-	6.0E-07	1.0E-05	500.000	0.0000030
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0350	0.0576	48.107	0.0168
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0109	0.0232	62.134	0.0068
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0037	0.0098	76.150	0.0029
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0062	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.00058	0.0015	76.131	0.00045
Углерода сероокись	COS	-	0.0043	0.0089	60.070	0.00260
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0015	0.0076	150.169	0.0022

Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**199.54**	**100.00**	**100.00**		**29.2289**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.3049
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.2158
Углерод	$[C]_m$		47.4485		
Сера	$[S]_m$		30.8895		
Водород	$[H]_m$		14.7194		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1593			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	35510.8056
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	1015.412
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	27.2142
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	29.2289
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.3049
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	17520.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	24.7
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.30
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	346.8
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	7.1E-02
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	106.5324	3.0462371
301	Азота диоксид NO_2	80%		85.2259	2.4369897
304	Азота оксид NO	13%		13.8492	0.3960108
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	71.0216	2.0308247
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	21903.1153	626.3077867
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	18.61400000	0.5322571
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	710.2161	20.3082472
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	17.7554	0.5077062
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0035	0.000101
1715	Метилмеркаптан		-	0.0327	0.0009359
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0055	0.0001587
1728	Этилмеркаптан		-	0.0132	0.000377

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.5044
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.5044
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2595
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10297.00
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10297.0022
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1571.9418

Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1611.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	2348.43
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	1.8E+02
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	83.7951
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	12.31
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	168.8000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	19.68

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.14, 7.15	Постоянный сброс уплотнительного газа. Линия 1. Линия 2	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	17520.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	953.174
	тыс.ст.м^3/период	1111.644
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	108.81

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0

CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0462	0.0090	4.003	0.0018
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4970		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	30.2250
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	953.174
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0328
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нмЗ	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	17520.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2	0.0
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.23
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	7.6E-05
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.0907	2.8595208
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.0725	2.2876166
304	Азота оксид NO	13%		0.0118	0.3717377
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0.0605	1.9063472
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	0.0015	0.0467368
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.00000037	0.0000116
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	0.6045	19.063472
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.0151	0.4765868
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000016	0.0000514

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	3.01
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	1.8E-04
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	8.8647
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	1.82
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	93.9000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	1.15

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	8.1, 8.2	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки и поднятия давления. Уст.365. Линия 1. Линия 2	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	3.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	0.839
	тыс.ст.м^3/период	0.978
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	279.60

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0

Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.0462	0.0090	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.743		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	77.6667
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	0.839
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0844
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	3.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00020
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.2330	0.0025165
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.1864	0.0020132
304	Азота оксид NO	13%		0.0303	0.0003271
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.1553	0.0016777
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0038	0.0000411
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00000095	0.00000001
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1.5533	0.0167768
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0388	0.0004194
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000042	4.5E-08

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}\bullet 100/(100+0.124\bullet\gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	7.750
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	0.001
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	12.22
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	2.29
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	97.20
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	1.88

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	8.3, 8.4	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 1 Линия 2	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	3.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	0.839
	тыс.ст.м^3/период	0.978
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	279.61

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0	0	44.010	0
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484

Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.00112	0.00337	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04621	0.00897	4.003	0.00185
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.743		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	77.6705
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	0.839
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0844
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	3.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00020
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.2330	0.0025165
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.1864	0.0020132
304	Азота оксид NO	13%		0.0303	0.0003271
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.1553	0.0016777
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0038	0.0000411

333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00000095	0.00000001
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1.5534	0.0167768
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0388	0.0004194
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0000	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000	4.5E-08

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.0651
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} = Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	7.750
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	0.001
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	12.22
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	2.29
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	97.20
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	1.88

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	8.5, 8.6	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа .Линия 1 Линия 2	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	3.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	29.291
	тыс.ст.м³/период	26.253
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	9763.67

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	84
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со-став-ляю-щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.882109047	9.65135807	44.010	2.58869859
Сероводород	H_2S	-	22.3183	28.3541	34.076	7.60518
Метан	CH_4	103.8353	51.9176	31.0531	16.043	8.3291
Этан	C_2H_6	35.6350	10.1814	11.4142	30.070	3.0615
Пропан	C_3H_8	27.3979	5.4796	9.0087	44.097	2.4163
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	5.6679	0.8720	1.8895	58.120	0.5068
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	11.2699	1.7338	3.7570	58.120	1.0077
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.6201	0.4525	1.2106	71.760	0.3247
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.5717	0.4465	1.2009	72.150	0.3221
н-Гексан	C_6H_{14}	3.3656579	0.354279774	1.12747705	85.360	0.30241322
Бензол	C_6H_6	0.2347561	0.031300816	0.09115264	78.110	0.02444907
н-Гептан	C_7H_{16}	1.8379519	0.167086535	0.61721205	99.080	0.16554934
Толуол	C_7H_8	0.0890879	0.009898654	0.03400439	92.141	0.0091207
н-Октан	C_8H_{18}	0.9117473	0.072939786	0.30794367	113.240	0.08259701
Ксилол	C_8H_{10}	0.062645	0.005966194	0.0236151	106.166	0.00633407
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0123393	0.001175171	0.0046515	106.166	0.00124763
н-Нонан	C_9H_{20}	0.2174319	0.015530849	0.07248895	125.190	0.01944307
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.133757	0.008629484	0.04434407	137.830	0.01189402
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.0729042	0.004288481	0.02382301	149.000	0.00638984
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0402212	0.002174119	0.01321228	163.000	0.00354381
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0237209	0.001186043	0.00778252	176.000	0.00208744
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0112877	0.00052501	0.00373859	191.000	0.00100277
CN1_35*	CN1_35*	-	0.000399461	0.00343804	230.850	0.00092216
CN2_35*	CN2_35*	-	4.64636E-09	5.6367E-08	325.390	1.5119E-08
CN3_16*	CN3_16*	-	1.22083E-11	2.2758E-10	500.000	6.1042E-11
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.024725796	0.04434694	48.107	0.01189479
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.00791	0.01832	62.134	0.00491
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.002604294	0.00739379	76.150	0.00198317
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.001424313	0.00478923	90.189	0.00128457
Сероуглерод	CS_2	-	0.000397729	0.00112889	76.131	0.00030279
Углерода сероокись	COS	-	0.00339727	0.00760841	60.070	0.00204074
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.000342601	0.00191812	150.169	0.00051448
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.00000	0.00000	4.003	0.00000
Итого по смеси		**198.011**	**100.00**	**100.00**		**26.8221**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3		кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1974
		кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.1157
Углерод		$[C]_m$		50.282		
Сера		$[S]_m$		26.7288		
Водород		$[H]_m$		15.809		
Влажность		$[H_2O]_m$	0	0		
Негорючие компоненты		$[нег]_o$	5.8821			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	2712.1310
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	29.291
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	2.2650
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	26.8221
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1974
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	3.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	2.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	380.7
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00539
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	8.1364	0.087873
301	Азота диоксид NO_2	80%		6.5091	0.0702984
304	Азота оксид NO	13%		1.0577	0.0114235
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	5.4243	0.058582
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	1447.5206	15.6332229
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	1.2304	0.0132883
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	54.2426	0.5858203
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	1.3561	0.0146455
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00021	0.0000022
1715	Метилмеркаптан		-	0.0019	0.0000208
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0003	0.0000035
1728	Этилмеркаптан		-	0.0008	0.0000086

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.0189
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.0189
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2486
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9866.0870
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9866.09
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1623.72
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1663
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	193.050
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	1.120
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	35.32
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	5.53
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	120.30
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	8.02

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	8.7, 8.8	Постоянный сброс уплотнительного газа с Уст.365. Линия 1. 365-XX-101 Линия 2. 365-XX-201	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	2014.906
	тыс.ст.м³/период	2349.895
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	230.01

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r,	кг/нм^3	ρ_r = m / 22.4		0.9202
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427	
Сера	$[S]_m$		0.0025	
Водород	$[H]_m$		22.4970	
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r, г/с	Технологические данные	63.89
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	2014.906
Объемный расход сжигаемой смеси B_r, м^3/с	$B_r = G_r / (\rho_r * 1000)$	0.0694
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси ρ_r, кг/нм3	ρ_r = m / 22.4	0.9202

Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.0629
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	1.6E-04
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G	0.003	0.1917	6.0447173
301	Азота диоксид NO_2	80%	-	0.1533	4.8357738
304	Азота оксид NO	13%	-	0.0249	0.7858132
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.1278	4.0298115
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0031	0.0987964
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00000078	0.0000245
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1.2778	40.2981154
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0319	1.0074529
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000034	0.0001087

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	6.37
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	8.1E-04
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	11.4339
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	2.18
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	96.4000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	1.7

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.1 - 9.3	Периодические ТНС МСУиНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Уст.380. Линия 1. Линия 2. Линия 3	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные	
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ

Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8.50
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	7.860
	тыс.ст.м^3/период	9.167
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	4956.70

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		0.9202
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574
Углерод	$[C]_m$	76.743		
Сера	$[S]_m$	0.0025		
Водород	$[H]_m$	22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	1376.8611
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	7.860
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	1.4962
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8.50
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	1.4
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00346
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ, в рассматриваемом диапазоне сценариев:					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	4.1306	0.0235813
301	Азота диоксид NO_2	80%		3.3045	0.018865
304	Азота оксид NO	13%		0.537	0.0030656
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	2.7537	0.0157209
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0675	0.0003854
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000017	9.6E-08
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	27.5372	0.1572089
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.6884	0.0039302
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000074	0.00000042

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	137.330
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	0.3756
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	32.48
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	5.13
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	117.50
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	6.63

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.4 - 9.6	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Уст.380. Линия 1. Линия 2. линия 3	МСУиНГ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	12.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	9.289
	тыс.ст.м^3/период	10.833
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	1011.80

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0	0	44.010	0
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0.00	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0.00	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0.00	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0.00	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0.00	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0.00	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.001118265	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942

Итого по смеси	**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**
Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.743		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	281.0556
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	9.289
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.3054
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	12.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.3
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.0007
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.8432	0.0278674
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.6745	0.0222939
304	Азота оксид NO	13%		0.1096	0.0036228
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.5621	0.0185783
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0138	0.0004555
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000034	0.00000011
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	5.6211	0.1857825
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.1405	0.0046446
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000015	0.0000005

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.065
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39

Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	28.030
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	0.016
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	18.92
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	3.23
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	103.90
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	3.41

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.7	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	1D-51
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	4.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	1.132
	тыс.ст.м³/период	0.931
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	283.10

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.1593	9.2740	44.010	2.7107
Сероводород	H_2S	-	28.1011	32.7611	34.076	9.57571
Метан	CH_4	82.92	41.4580	22.7551	16.043	6.6511
Этан	C_2H_6	41.1355	11.7530	12.0912	30.070	3.5341
Пропан	C_3H_8	35.1400	7.0280	10.6030	44.097	3.0991
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.32	1.1255	2.2380	58.120	0.6542
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	14.70	2.2620	4.4979	58.120	1.3147
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	4.88	0.6102	1.4982	71.760	0.4379
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	4.78	0.5977	1.4754	72.150	0.4312
н-Гексан	C_6H_{14}	4.42	0.4657	1.3599	85.360	0.3975
Бензол	C_6H_6	0.31	0.0415	0.1109	78.110	0.0324
н-Гептан	C_7H_{16}	2.30	0.2091	0.7088	99.080	0.2072
Толуол	C_7H_8	0.12	0.0132	0.0417	92.141	0.0122
н-Октан	C_8H_{18}	1.06	0.0847	0.3281	113.240	0.0959
Ксилол	C_8H_{10}	0.08	0.0073	0.0264	106.166	0.0077
Этилбензол	C_8H_{10}	0.015	0.0015	0.0053	106.166	0.00154
н-Нонан	C_9H_{20}	0.213	0.0152	0.0652	125.190	0.01907
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.085	0.0055	0.0257	137.830	0.00752
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.034	0.0020	0.0101	149.000	0.00294
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.016	0.00088	0.0049	163.000	0.00143
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.008	0.00042	0.0026	176.000	0.00075
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.003	0.00016	0.0011	191.000	0.00031
CN1_35*	CN1_35*	-	0.000080	0.00063	230.850	0.00018
CN2_35*	CN2_35*	-	3.26E-06	3.6E-05	325.390	1.06E-05
CN3_16*	CN3_16*	-	6.00E-07	1.0E-05	500.000	3.00E-06

Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0350	0.0576	48.107	0.0168
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0109	0.0232	62.134	0.0068
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0037	0.0098	76.150	0.0029
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0062	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.00058	0.0015	76.131	0.00045
Углерода сероокись	COS	-	0.0043	0.0089	60.070	0.0026
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00147	0.00756	150.169	0.0022
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**199.538**	**100.00**	**100.00**		**29.2289**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.3049
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.2158
Углерод	$[C]_m$		47.448		
Сера	$[S]_m$		30.8895		
Водород	$[H]_m$		14.719		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1593			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	78.6389
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	1.132
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0603
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	29.2289
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.3049
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	4.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.1
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	346.8
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.0002
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.2359	0.0033967
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.1887	0.0027174
304	Азота оксид NO	13%		0.0307	0.0004416
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.1573	0.0022645
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	48.5046	0.698368
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0412	0.0005935
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1.5728	0.0226448
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0393	0.0005661
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000078	0.00000011
1715	Метилмеркаптан		-	0.000072	0.000001
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000012	0.00000018
1728	Этилмеркаптан		-	0.000029	0.00000042

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.5044	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.5044	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2595	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10297.002
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \bullet 100/(100+0.124 \bullet \gamma)$	10297.00
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1571.94
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1611
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	5.200
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	0.001
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	10.49
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	2.05
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	95.50
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	1.57

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.8 - 9.9	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2. Линия 3	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	1D-37
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	11.769
	тыс.ст.м^3/период	8.136
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	1476.40

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	32
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.3558	8.0435	44.010	2.7972
Сероводород	H_2S	-	37.9998	37.2353	34.076	12.94880
Метан	CH_4	40.83	20.4167	9.4188	16.043	3.2754
Этан	C_2H_6	51.1861	14.6246	12.6456	30.070	4.3976
Пропан	C_3H_8	53.9191	10.7838	13.6743	44.097	4.7553
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	12.50	1.9233	3.2145	58.120	1.1178
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	25.91	3.9857	6.6613	58.120	2.3165
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	8.61	1.0762	2.2207	71.760	0.7723
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	8.40	1.0504	2.1794	72.150	0.7579
н-Гексан	C_6H_{14}	8.33	0.8767	2.1519	85.360	0.7483
Бензол	C_6H_6	0.73	0.0978	0.2196	78.110	0.0764
н-Гептан	C_7H_{16}	4.38	0.3977	1.1332	99.080	0.3941
Толуол	C_7H_8	0.32	0.0351	0.0929	92.141	0.0323
н-Октан	C_8H_{18}	2.15	0.1717	0.5590	113.240	0.1944
Ксилол	C_8H_{10}	0.19	0.0181	0.0553	106.166	0.0192

Этилбензол	C_8H_{10}	0.0366	0.0035	0.0106	106.1660	0.0037
н-Нонан	C_9H_{20}	0.5994	0.0428	0.1541	125.190	0.0536
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.3325	0.0214	0.0850	137.830	0.0296
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.1650	0.0097	0.0416	149.000	0.0145
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.0830	0.0045	0.0210	163.000	0.0073
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.0453	0.0023	0.0115	176.000	0.0040
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.0204	0.0009	0.0052	191.000	0.0018
CN1_35*	CN1_35*	-	0.00069	0.00457	230.85001	0.00159
CN2_35*	CN2_35*	-	2.6E-07	2.5E-06	325.39001	8.6E-07
CN3_16*	CN3_16*	-	9.8E-13	1.4E-11	500.00000	4.9E-12
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0626	0.0866	48.107	0.0301
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0204	0.0365	62.134	0.0127
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0068	0.0148	76.150	0.0051
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0038	0.0100	90.189	0.0035
Сероуглерод	CS_2	-	0.0010	0.0023	76.131	0.00080
Углерода сероокись	COS	-	0.0058	0.0101	60.070	0.0035
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00020	0.00088	150.169	0.00031
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**218.731**	**100.00**	**100.00**		**34.7756**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.5525
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.4466
Углерод	$[C]_m$		44.804		
Сера	$[S]_m$		35.1304		
Водород	$[H]_m$		13.164		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.3558			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	410.1111
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	11.769
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.2642
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	34.7756
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.5525
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.2
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	308.9
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.0008
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	1.2303	0.0353085
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.9843	0.0282468
304	Азота оксид NO	13%		0.1599	0.0045901
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.8202	0.023539
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	287.6861	8.2560992
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.2443	0.0070118
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	8.2022	0.2353898
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.2051	0.0058847
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000065	0.0000019
1715	Метилмеркаптан		-	0.00057	0.0000163
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000097	0.0000028
1728	Этилмеркаптан		-	0.00024	0.0000069

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	13.1248	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	

Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	14.1248
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2831
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	11758.950
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	11758.95
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1521.56
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1560
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	25.050
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	0.020
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	18.48
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	3.17
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	103.50
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	3.17

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.13	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линия 1.	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	15
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	40.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	103.610
	тыс.ст.м^3/период	73.019
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	2590.30

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.1025	0.0842	28.013	0.0287
Углерод диоксид	CO_2	-	3.9220	5.0600	44.010	1.7261
Сероводород	H_2S	-	91.6700	91.5742	34.076	31.23747
Метан	CH_4	0.75	0.3737	0.1758	16.043	0.0600
Этан	C_2H_6	1.4140	0.4040	0.3561	30.070	0.1215
Пропан	C_3H_8	2.1925	0.4385	0.5669	44.097	0.1934
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	0.10	0.0161	0.0275	58.120	0.0094
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	0.25	0.0381	0.0650	58.120	0.0222
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.07	0.0082	0.0173	71.760	0.0059

Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.05	0.0064	0.0135	72.150	0.0046
н-Гексан	C_6H_{14}	0.05	0.0049	0.0121	85.360	0.0041
Бензол	C_6H_6	0.32	0.0422	0.0967	78.110	0.0330
н-Гептан	C_7H_{16}	0.02	0.0015	0.0044	99.080	0.0015
Толуол	C_7H_8	0.35	0.0384	0.1037	92.141	0.0354
н-Октан	C_8H_{18}	0.00	0.0000	0.0000	113.240	0.0000
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0171	0.0531	106.166	0.0181
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0439	0.0042	0.0130	106.166	0.00444
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0797	0.1124	48.107	0.0383
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0528	0.0962	62.134	0.0328
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0131	0.0293	76.150	0.0100
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0051	0.0136	90.189	0.0046
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0.0194	0.0342	60.070	0.0117
Вода	H_2O	-	2.7290	1.4412	18.015	0.4916
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0113	0.0497	150.169	0.0169
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**5.772**	**100.00**	**100.00**		**34.1117**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.5228
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.4189
Углерод	$[C]_m$		1.071		
Сера	$[S]_m$		86.3272		
Водород	$[H]_m$		5.861		
Влажность	$[H_2O]_m$	2.7290	1.4412		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	4.0245			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	719.5278
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	103.610
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.4725
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	34.1117
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.5228
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	40.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.4
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	321.0
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.0013
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	2.1586	0.3108301
301	Азота диоксид NO_2	80%		1.7269	0.2486641
304	Азота оксид NO	13%		0.2806	0.0404079
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	1.4391	0.2072201
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	1240.3086	178.601053
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	1.0542	0.1518081
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	14.3906	2.0722007
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.3598	0.051805
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00016	0.0000226

1715	Метилмеркаптан		-	0.0013	0.0001863
1720	Пропилмеркаптан		-	0.00034	0.0000486
1728	Этилмеркаптан		-	0.0011	0.0001594

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	6.8200	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	7.8200	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2803	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	5389.357	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	21.948	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	5246.57	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1255.15	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.38	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1319	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	21.550	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	0.062	
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	15.33	
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	2.73	
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	100.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	3.67	

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.14, 9.15	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линия 2. Линия 3	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	12
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	72.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	190.232
	тыс.ст.м^3/период	136.942
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	2642.10

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.7237	0.6071	28.013	0.2027

Углерод диоксид	CO_2	-	9.1010	11.9937	44.010	4.0053
Сероводород	H_2S	-	73.9600	75.4677	34.076	25.20261
Метан	CH_4	19.2380	9.6190	4.6209	16.043	1.5432
Этан	C_2H_6	12.2465	3.4990	3.1506	30.070	1.0521
Пропан	C_3H_8	10.6450	2.1290	2.8113	44.097	0.9388
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	0.8372	0.1288	0.2242	58.120	0.0749
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	1.7290	0.2660	0.4629	58.120	0.1546
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.4162	0.0520	0.1118	71.760	0.0373
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	0.3497	0.0437	0.0944	72.150	0.0315
н-Гексан	C_6H_{14}	0.2625	0.0276	0.0706	85.360	0.0236
Бензол	C_6H_6	0.0756	0.01008	0.0236	78.110	0.0079
н-Гептан	C_7H_{16}	0.0912	0.00829	0.0246	99.080	0.0082
Толуол	C_7H_8	0.0744	0.008266	0.0228	92.141	0.0076
н-Октан	C_8H_{18}	0.0298	0.0024	0.0081	113.2400	0.0027
Ксилол	C_8H_{10}	0.0324	0.0031	0.0098	106.166	0.0033
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0299	0.0431	48.107	0.0144
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0153	0.0285	62.134	0.0095
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0030	0.0069	76.150	0.0023
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0011	0.0029	90.189	0.0010
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0.0123	0.0221	60.070	0.0074
Вода	H_2O	-	0.3570	0.1926	18.015	0.0643
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0000	0.0000	150.169	0.0000
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**46.027**	**100.00**	**100.00**		**33.3952**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.4909
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.3891
Углерод	$[C]_m$		10.065		
Сера	$[S]_m$		71.0708		
Водород	$[H]_m$		7.637		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.357	0.193		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	9.8247	12.6008		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	733.9167
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	190.232
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.4923
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	33.3952
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.4909
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	72.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.4
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	324.5
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.0014
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	2.2018	0.5706958
301	Азота диоксид NO_2	80%		1.7614	0.4565566

304	Азота оксид NO	13%		0.2862	0.0741905
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	1.4678	0.3804639
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	1041.5324	269.96626
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.8862	0.2297017
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	14.6783	3.8046388
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.367	0.095116
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000034	0.0000088
1715	Метилмеркаптан		-	0.00051	0.0001311
1720	Пропилмеркаптан		-	0.00008	0.0000209
1728	Этилмеркаптан		-	0.00033	0.0000868

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	7.4716
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	8.4716
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2774
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	6147.316
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	2.871
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	6125.51
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1354.14
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.38
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1423
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	25.910
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	0.066
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	16.44
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	2.88
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	101.40
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	3.97

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.19 - 9.21	Постоянный ТНС уплотнительного газа с Уст.380. Линия 1. Линия 2. Линия 3	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	2890.952
	тыс.ст.м^3/период	3371.589
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	330.02

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85

Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.0000	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0.0000	0.0000	78.110	0.0000
н-Гептан	C_7H_{16}	0.0000	0.0000	0.0000	99.080	0.0000
Толуол	C_7H_8	0.0000	0.0000	0.0000	92.141	0.0000
н-Октан	C_8H_{18}	0.0000	0.0000	0.0000	113.240	0.0000
Ксилол	C_8H_{10}	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0.0000	0.0000	60.070	0.0000
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.928**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		0.9202
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574
Углерод	$[C]_m$	76.743		
Сера	$[S]_m$	0.0025		
Водород	$[H]_m$	22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	91.6715
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	2890.952
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0996
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.1

Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5\ [K\ (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.0002
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.2750	8.6728553
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.22	6.9382842
304	Азота оксид NO	13%		0.0358	1.1274712
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.1833	5.7819035
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.0045	0.1417514
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000011	0.0000352
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1.8334	57.8190351
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0458	1.4454759
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0.00000	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000049	0.0001559

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.065
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	9.140
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	0.0017
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	12.93
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	2.39
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	97.90
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	2.03

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	10.1, 10.2	Постоянный сброс МСУиНГ с емкостей закрытого дренажа B4-550-VA-002, B4-550-VA-003 (остров D: остров устье скважин, подъемный остров), где поддерживается в непрерывном режиме газовая подушка	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	405.606
	тыс.ст.м^3/период	473.040

Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	46.30

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ля-ющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0462	0.00897	4.003	0.0018
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4		0.9202
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7427	
Сера	$[S]_m$		0.0025	
Водород	$[H]_m$		22.4970	
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	12.86

Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	405.606
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м³/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0140
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	0.92
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.0127
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	3.2E-05
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.0386	1.2168174
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.0309	0.9734539
304	Азота оксид NO	13%		0.0050	0.1581863
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0.0257	0.8112116
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	0.0006	0.019888
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.00000016	0.0000049
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	0.2572	8.1121158
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.0064	0.2028029
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00000069	0.0000219

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	1.28
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	3.3E-05
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	6.6298
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	1.51
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	91.6000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	0.71

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	10.3	UNIT 550. Периодические сбросы сырого газа в период выхода на ППР при сбросе давления в коллекторе закрытой дренажной системы и вытеснении из нее сырого газа	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	2.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	2.728
	тыс.ст.м^3/период	2.536
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	1364.23

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.1230	1.2164	28.013	0.3146
Углерод диоксид	CO_2	-	5.0657	8.6208	44.010	2.2294
Сероводород	H_2S	-	20.8054	27.4145	34.076	7.08964
Метан	CH_4	117.24	58.6221	36.3664	16.043	9.4047
Этан	C_2H_6	29.6086	8.4596	9.8364	30.070	2.5438
Пропан	C_3H_8	19.9578	3.9916	6.8063	44.097	1.7602
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.86	0.5938	1.3345	58.120	0.3451
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	7.77	1.1953	2.6863	58.120	0.6947
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	2.75	0.3442	0.9551	71.760	0.2470
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	2.75	0.3441	0.9599	72.150	0.2482
н-Гексан	C_6H_{14}	2.94	0.3090	1.0200	85.360	0.2638
Бензол	C_6H_6	0.07	0.0098	0.0296	78.110	0.0077
н-Гептан	C_7H_{16}	1.98	0.1804	0.6912	99.080	0.1788
Толуол	C_7H_8	0.14	0.0158	0.0564	92.141	0.0146
н-Октан	C_8H_{18}	1.29	0.1033	0.4523	113.240	0.1170
Ксилол	C_8H_{10}	0.16	0.0150	0.0618	106.166	0.0160
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0026	0.0108	106.166	0.0028
н-Нонан	C_9H_{20}	0.52	0.0371	0.1795	125.190	0.0464
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.40	0.0258	0.1375	137.830	0.0356
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.28	0.0166	0.0958	149.000	0.0248
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.21	0.0115	0.0726	163.000	0.0188
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0086	0.0587	176.000	0.0152
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.14	0.0065	0.0479	191.000	0.0124
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0184	0.1640	230.850	0.0424
CN2_35*	CN2_35*	-	0.012739	0.16028	325.390	0.041450
CN3_16*	CN3_16*	-	2.2E-03	4.3E-02	500.000	1.1E-02
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0105	0.0195	48.107	0.0050
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0086	0.0207	62.134	0.0054
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0048	0.0142	76.150	0.0037
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0035	0.0122	90.189	0.0032
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0030	0.0070	60.070	0.0018
Вода	H_2O	-	0.6375	0.4441	18.015	0.1149
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00052	0.0030	150.169	0.00078
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**192.286**	**101.99**	**100.00**		**25.8609**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1545
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0757
Углерод	$[C]_m$		49.456		
Сера	$[S]_m$		25.8343		
Водород	$[H]_m$		16.047		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.6375	0.4441		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1887			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	378.9533
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	2.728
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.3282
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	25.8609
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1545
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	2.00
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.3
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	368.7
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.000806798
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	1.1369	0.0081854
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.9095	0.0065483
304	Азота оксид NO	13%		0.1478	0.0010641
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.7579	0.0054569
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	195.4866	1.4075035
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.1662	0.0011968
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	7.5791	0.0545693
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.1895	0.0013642
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.000074	0.00000053
1715	Метилмеркаптан		-	0.00012	0.00000085
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000086	0.00000062
1728	Этилмеркаптан		-	0.00013	0.0000009

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.6383
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.6383
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2441
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9468.054
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	5.127
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9408.24
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1575.21
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1614
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	26.41

Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	0.022679121
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	18.00
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	3.1
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	103.00
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	3.49

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	18.1	Постоянный пробоотбор и анализ качества потоков сырого газа поточными газоанализаторами	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.00
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	3.639
	тыс.ст.м^3/период	3.383
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	0.415

Примечание:
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.1230	1.2164	28.013	0.3146
Углерод диоксид	CO_2	-	5.0657	8.6208	44.010	2.2294
Сероводород	H_2S	-	20.8054	27.4145	34.076	7.08964
Метан	CH_4	117.24	58.6221	36.3664	16.043	9.4047
Этан	C_2H_6	29.61	8.4596	9.8364	30.070	2.5438
Пропан	C_3H_8	19.96	3.9916	6.8063	44.097	1.7602
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	3.86	0.5938	1.3345	58.120	0.3451
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	7.77	1.1953	2.6863	58.120	0.6947
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	2.75	0.3442	0.9551	71.760	0.2470
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	2.75	0.3441	0.9599	72.150	0.2482
н-Гексан	C_6H_{14}	2.94	0.3090	1.0200	85.360	0.2638
Бензол	C_6H_6	0.07	0.0098	0.0296	78.110	0.0077
н-Гептан	C_7H_{16}	1.98	0.1804	0.6912	99.080	0.1788
Толуол	C_7H_8	0.14	0.0158	0.0564	92.141	0.0146
н-Октан	C_8H_{18}	1.29	0.1033	0.4523	113.240	0.1170
Ксилол	C_8H_{10}	0.16	0.0150	0.0618	106.166	0.0160
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0026	0.0108	106.166	0.0028
н-Нонан	C_9H_{20}	0.52	0.0371	0.1795	125.190	0.0464
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.40	0.0258	0.1375	137.830	0.0356
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.28	0.0166	0.0958	149.000	0.0248
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.21	0.0115	0.0726	163.000	0.0188
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0086	0.0587	176.000	0.0152
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.14	0.0065	0.0479	191.000	0.0124
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0184	0.1640	230.850	0.0424
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0127	0.1603	325.390	0.0414
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0022	0.0433	500.000	0.0112
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0105	0.0195	48.107	0.0050
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0086	0.0207	62.134	0.0054
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0048	0.0142	76.150	0.0037
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0035	0.0122	90.189	0.0032

Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0030	0.0070	60.070	0.0018
Вода	H_2O	-	0.6375	0.4441	18.015	0.1149
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.0005	0.0030	150.169	0.0008
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		**192.29**	**101.99**	**100.00**		**25.8609**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1545
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/288.75			1.0757
Углерод	$[C]_m$		49.4558		
Сера	$[S]_m$		25.8343		
Водород	$[H]_m$		16.0474		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.6375	0.4441		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1887			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	0.12
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	3.639
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0001
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	25.8609
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1545
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.00009
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	368.699
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	2.5E-07
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.00035	0.0109177
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.00028	0.0087342
304	Азота оксид NO	13%		0.000045	0.0014193
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0.00023	0.0072785
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*η$, г/с	-	0.0595	1.8773295
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-η)$, г/с	-	0.000051	0.0015963
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	0.0023	0.0727845
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.000058	0.0018196
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-η)$	-	0.000000023	0.00000071
1715	Метилмеркаптан		-	0.000000036	0.0000011
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000000026	0.00000083
1728	Этилмеркаптан		-	0.000000038	0.0000012

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.6383
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.6383
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2441
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9468.054
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	5.127

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9408.237
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1575.208
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1614
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	0.01
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	2.1E-09
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	1.1473
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	0.74
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	86.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	0.02

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	18.2	Периодический контроль качества потоков сырого газа аналитическим методом с помощью пробоотбора для химической лаборатории	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	292.30
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	7.015
	тыс.ст.м^3/период	6.521
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	24.000

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.1230	1.2164	28.013	0.3146
Углерод диоксид	CO_2	-	5.0657	8.6208	44.010	2.2294
Сероводород	H_2S	-	20.8054	27.4145	34.076	7.08964
Метан	CH_4	117.24	58.6221	36.3664	16.043	9.4047
Этан	C_2H_6	29.61	8.4596	9.8364	30.070	2.5438
Пропан	C_3H_8	19.96	3.9916	6.8063	44.097	1.7602
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.86	0.5938	1.3345	58.120	0.3451
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	7.77	1.1953	2.6863	58.120	0.6947
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	2.75	0.3442	0.9551	71.760	0.2470
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	2.75	0.3441	0.9599	72.150	0.2482
н-Гексан	C_6H_{14}	2.94	0.3090	1.0200	85.360	0.2638
Бензол	C_6H_6	0.07	0.0098	0.0296	78.110	0.0077
н-Гептан	C_7H_{16}	1.98	0.1804	0.6912	99.080	0.1788
Толуол	C_7H_8	0.14	0.0158	0.0564	92.141	0.0146
н-Октан	C_8H_{18}	1.29	0.1033	0.4523	113.240	0.1170
Ксилол	C_8H_{10}	0.16	0.0150	0.0618	106.166	0.0160
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0026	0.0108	106.166	0.0028
н-Нонан	C_9H_{20}	0.52	0.0371	0.1795	125.190	0.0464
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.40	0.0258	0.1375	137.830	0.0356
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.28	0.0166	0.0958	149.000	0.0248

н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.21	0.0115	0.0726	163.000	0.0188
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0086	0.0587	176.000	0.0152
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.14	0.0065	0.0479	191.000	0.0124
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0184	0.1640	230.850	0.0424
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0127	0.1603	325.390	0.0414
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0022	0.0433	500.000	0.0112
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0105	0.0195	48.107	0.0050
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0086	0.0207	62.134	0.0054
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0048	0.0142	76.150	0.0037
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0035	0.0122	90.189	0.0032
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0030	0.0070	60.070	0.0018
Вода	H_2O	-	0.6375	0.4441	18.015	0.1149
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00052	0.0030	150.169	0.00078
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**192.29**	**101.99**	**100.00**		**25.8609**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1545
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/288.75			1.0757
Углерод	$[C]_m$		49.4558		
Сера	$[S]_m$		25.8343		
Водород	$[H]_m$		16.0474		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.6375	0.4441		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1887			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	6.67
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	7.015
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0058
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	25.8609
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1545
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	292
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.0052
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	368.699
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	1.4E-05
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.0200	0.0210458
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.0160	0.0168366
304	Азота оксид NO	13%		0.00260	0.002736
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	0.0133	0.0140305
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	3.4391	3.6188857
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.0029	0.0030771
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	0.1333	0.1403051
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.00330	0.0035076
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0000013	0.0000014
1715	Метилмеркаптан		-	0.0000021	0.0000022
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0000015	0.0000016
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000022	0.0000023

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.6383
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1

Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.6383
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2441
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9468.054
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	5.127
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9408.237
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1575.208
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1614
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	0.46
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	7.0E-06
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	4.5582
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	1.22
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	89.6000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	0.39

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий	20.3	Периоические сбросы сырого газа в факельную систему НД с установок и систем при технологических сбоях	Сырой газ	V9

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	average sour gas_V9
Примечание: К расчету принят средневзвешенный состав газа по фактическим данным за прошедший период.		
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	23.76
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода		
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	11120.657
	тыс.ст.м^3/период	9593.499
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_к$	кг/ч	468000.0
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.* *Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час.*		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.1838
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.0333	1.0387	28.013	0.2895
Углерод диоксид	CO_2	-	5.1317	8.1044	44.010	2.2585
Сероводород	H_2S	-	28.4994	34.8494	34.076	9.71147
Метан	CH_4	110.43	55.2137	31.7863	16.043	8.8579
Этан	C_2H_6	29.77	8.5059	9.1783	30.070	2.5577
Пропан	C_3H_8	20.33	4.0655	6.4332	44.097	1.7928
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.87	0.5961	1.2433	58.120	0.3465

Нор-бутан	n-C_4H_{10}	7.76	1.1943	2.4910	58.120	0.6942
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	2.68	0.3348	0.8620	71.760	0.2402
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	2.67	0.3334	0.8631	72.150	0.2405
н-Гексан	C_6H_{14}	2.74	0.2887	0.8844	85.360	0.2465
Бензол	C_6H_6	0.09	0.0123	0.0345	78.110	0.0096
н-Гептан	C_7H_{16}	1.76	0.1600	0.5689	99.080	0.1585
Толуол	C_7H_8	0.17	0.0188	0.0622	92.141	0.0173
н-Октан	C_8H_{18}	1.07	0.0855	0.3476	113.240	0.0969
Ксилол	C_8H_{10}	0.17	0.0165	0.0627	106.166	0.0175
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0027	0.0104	106.166	0.0029
н-Нонан	C_9H_{20}	0.36	0.0259	0.1165	125.190	0.0325
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.23	0.0151	0.0747	137.830	0.0208
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.13	0.0078	0.0419	149.000	0.0117
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.08	0.0042	0.0248	163.000	0.0069
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.05	0.0025	0.0160	176.000	0.0045
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.03	0.0014	0.0095	191.000	0.0026
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0025	0.0205	230.850	0.0057
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0014	0.0159	325.390	0.0044
CN3_16*	CN3_16*	-	0.0002	0.0043	500.000	0.0012
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0178	0.0306	48.107	0.0085
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0165	0.0368	62.134	0.0102
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0110	0.0300	76.150	0.0083
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0083	0.0269	90.189	0.0075
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0036	0.0078	60.070	0.0022
Вода	H_2O	-	1.1103	0.7178	18.015	0.2000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00090	0.0049	150.169	0.0014
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**184.43**	**106.72**	**100.00**		**27.8670**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.2441
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.1592
Углерод	$[C]_m$		44.3718		
Сера	$[S]_m$		32.8581		
Водород	$[H]_m$		14.9710		
Влажность	$[H_2O]$	1.1103	0.7178		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	6.1651			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	130000.00
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	11120.657
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	104.4964
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	27.8670
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.24
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	94.6996
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	355.180
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.2666
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Примечание: За данный период сбросы газа на факел могут быть не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	390.0000	33.3619708
301	Азота диоксид NO_2	80%		312.0000	26.6895766
304	Азота оксид NO	13%		50.7000	4.3370562
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	260	22.2413138

330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	85294.412	7296.383811
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	72.4867	6.2007656
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	2600.0000	222.4131384
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	65.0000	5.5603285
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0559	0.0047807
1715	Метилмеркаптан		-	0.0637	0.0054523
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0623	0.0053309
1728	Этилмеркаптан		-	0.0765	0.0065415

Параметры газовоздушной		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8139
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8139
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2534
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9582.528
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	8.930
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} = Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9477.587
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1545.012
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1583
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	8392.840
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	2476.825
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	128.1484
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	18.52
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	213.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	31.08

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**		
Сценарий	20.4	Периоические сбросы МСУиНГ в факельную систему НД с установок и систем при технологических сбоях	МСУиНГ	V9

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	МСУиНГ
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	1.74
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода		
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	813.551
	тыс.ст.м³/период	948.808
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_к$	кг/ч	468000.0

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.
Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД

Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.1838
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	$i\text{-}C_5H_{12}$	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	0.0045	0.00056	0.0019	72.150	0.00040
н-Гексан	C_6H_{14}	0	0	0	85.360	0
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.00112	0.00337	62.13380	0.00069
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.0462	0.0090	4.0026	0.0018
Итого по смеси		**243.93**	**99.99**	**99.99**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7067		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4865		
Влажность	$[H_2O]$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.4980			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	130000.00
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	813.551
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	141.2695
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.92
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	0

Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2	128.0252
Показатель адиабаты К	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	402.615
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.3180
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		
Примечание: За данный период сбросы газа на факел могут быть не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.		

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	390.0000	2.4406521
301	Азота диоксид NO_2	80%		312.0000	1.9525217
304	Азота оксид NO	13%		50.7000	0.3172848
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	260	1.6271014
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	6.374	0.0398907
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.0016	0.0000099
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	2600.0000	16.2710137
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	65.0000	0.4067753
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.007	0.0000439

Параметры газовоздушной

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.065
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	12966.830
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	3348.440
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	152.4338
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	21.92
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	237.4000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	34.27

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**	
Сценарий	Суммарно по сценариям постоянного сброса	Постоянные сбросы	МСУиНГ + сырой газ
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь	

Примечания: *1. К расчету параметров источника принят средневзвешенный состав газа за рассматриваемый период для постоянных сбросов.* *2. Объм газа и выбросы в атмосферу определены как сумма величин каждого из сценариев постоянного сброса*		
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.00
Примечание: Продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода, при этом суммарная продолжительность постоянного сброса газа на ФУ принимается равной 8760 часов		
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	9186.024
	тыс.ст.м^3/период	10712.390
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк	кг/ч	1048.642
Примечание: *1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.*		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0357	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0001	0.0002	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0008	0.0013	34.076	0.00026
Метан	CH_4	156.44	78.2176	60.8755	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.43	11.2671	16.4361	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0056	14.9869	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8975	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.00056	0.0020	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	7.803E-05	8.2135E-06	3.40125E-05	85.360	7.01106E-06
Бензол	C_6H_6	6.494E-06	8.6592E-07	3.28125E-06	78.110	6.7637E-07
н-Гептан	C_7H_{16}	5.481E-05	4.9824E-06	2.39485E-05	99.080	4.93655E-06
Толуол	C_7H_8	3.876E-06	4.3062E-07	1.92487E-06	92.141	3.96777E-07
н-Октан	C_8H_{18}	2.98E-05	2.384E-06	1.30969E-05	113.240	2.69968E-06
Ксилол	C_8H_{10}	2.748E-06	2.6168E-07	1.34776E-06	106.166	2.77816E-07
Этилбензол	C_8H_{10}	5.137E-07	4.8925E-08	2.51984E-07	106.166	5.19419E-08
н-Нонан	C_9H_{20}	1.149E-05	8.2092E-07	4.98568E-06	125.190	1.02771E-06
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	8.272E-06	5.3367E-07	3.5684E-06	137.830	7.3556E-07
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	5.212E-06	3.066E-07	2.21626E-06	149	4.56841E-07
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	3.826E-06	2.0682E-07	1.63545E-06	163	3.37118E-07
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	2.284E-06	1.1419E-07	9.74943E-07	176	2.00967E-07
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	1.389E-06	6.4617E-08	5.98738E-07	191	1.23419E-07
CN1_35*	CN1_35*	-	9.6986E-08	1.08616E-06	230.850	2.23892E-07
CN2_35*	CN2_35*	-	9.582E-09	1.51257E-07	325.390	3.11789E-08
CN3_16*	CN3_16*	-	1.6722E-09	4.05625E-08	500.000	8.36122E-09
Метилмеркаптан	CH_4S	-	3.636E-07	8.4856E-07	48.107	1.74915E-07
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.00112	0.00337	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	5.003E-08	1.84823E-07	76.150	3.80979E-08
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	3.4956E-08	1.52945E-07	90.189	3.15267E-08
Сероуглерод	CS_2	-	6.1271E-09	2.26291E-08	76.131	4.66457E-09
Углерода сероокись	COS	-	4.7672E-08	1.38922E-07	60.070	2.86362E-08
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	7.4217E-09	5.4068E-08	150.169	1.11451E-08
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0462	0.0090	4.003	0.0018
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6132**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/288.75			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.7422		
Сера	$[S]_m$		0.0029		
Водород	$[H]_m$		22.4969		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5443			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси		
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	291.290
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	9186.024
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.317
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6132
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.2869
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	402.615
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00071
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев				
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	Суммарно по сценариям постоянного сброса	0.8739	27.5580719
301	Азота диоксид NO_2		0.6990	22.0464575
304	Азота оксид NO		0.1137	3.5825493
328	Сажа C		0.5826	18.3720478
330	Сера диоксид SO_2		0.0737	2.3275674
333	Сероводород H_2S		0.0001	0.0017080
337	Углерод оксид CO		5.8257	183.7204783
410	Метан CH_4		0.1455	4.5930120
1702	Бутилмеркаптан		0.000000	0.0000007
1715	Метилмеркаптан		0.000000	0.0000011
1720	Пропилмеркаптан		0.000000	0.0000008
1728	Этилмеркаптан		0.000016	0.0004965

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.054	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	10584.054	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.299	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	29.050	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	0.0168	
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	19.144	
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	3.26	
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	104.1000	

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	3.47

ИЗА	**0002**	**UNIT B4-230. Факельная установка НД**	
Сценарий	Суммарно по сценариям периодического сброса	Периодические сбросы	МСУиНГ + сырой газ

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	fuel&sour gas_intermittent_LP
Примечание: Объем газа и валовые выбросы в атмосферу определены как сумма величин каждого из сценариев периодического сброса		
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	18147.200
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода, при этом максимальная продолжительность события принимается равной 18147 часов		
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	17204.209
	тыс.ст.м^3/период	14685.589
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	468000.000
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.*		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	51
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	1.1838
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.3233	0.2962	28.013	0.0906
Углерод диоксид	CO_2	-	5.0843	7.3178	44.010	2.2376
Сероводород	H_2S	-	30.1317	33.5791	34.076	10.26769
Метан	CH_4	72.69	36.3468	19.0698	16.043	5.8311
Этан	C_2H_6	44.16	12.6181	12.4086	30.070	3.7942
Пропан	C_3H_8	43.24	8.6490	12.4730	44.097	3.8139
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	9.60	1.4764	2.8063	58.120	0.8581
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	18.01	2.7708	5.2666	58.120	1.6104
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	5.61	0.7010	1.6451	71.760	0.5030
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	5.47	0.6843	1.6148	72.150	0.4938
н-Гексан	C_6H_{14}	5.37	0.5653	1.5781	85.360	0.4825
Бензол	C_6H_6	0.46	0.0614	0.1568	78.110	0.0479
н-Гептан	C_7H_{16}	2.83	0.2576	0.8347	99.080	0.2552
Толуол	C_7H_8	0.20	0.0225	0.0678	92.141	0.0207
н-Октан	C_8H_{18}	1.37	0.1099	0.4069	113.240	0.1244
Ксилол	C_8H_{10}	0.12	0.0116	0.0404	106.166	0.0124
Этилбензол	C_8H_{10}	0.02	0.0022	0.0078	106.166	0.0024
н-Нонан	C_9H_{20}	0.37	0.0263	0.1076	125.190	0.0329
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.20	0.0128	0.0576	137.830	0.0176
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.10	0.0057	0.0278	149.000	0.0085
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.06	0.0030	0.0160	163.000	0.0049
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.03	0.0015	0.0086	176.000	0.0026
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.02	0.0009	0.0059	191.000	0.00179
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0022	0.0163	230.850	0.00498
CN2_35*	CN2_35*	-	1.4E-03	1.5E-02	325.390	4.5E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	2.5E-04	4.2E-03	500.000	1.3E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0427	0.0671	48.107	0.0205
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0148	0.0300	62.134	0.0092
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0047	0.0117	76.150	0.0036
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0026	0.0077	90.189	0.0023
Сероуглерод	CS_2	-	0.0007	0.0017	76.131	0.0005
Углерода сероокись	COS	-	0.0048	0.0093	60.070	0.0029
Вода	H_2O	-	0.0613	0.0361	18.015	0.0110

Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.00137	0.0067	150.169	0.0021
Кислород	O_2	-	0	0	31.999	0
Водород	H_2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.00910243	0.001191507	4.003	0.000364334
Итого по смеси		**209.95**	**100.01**	**100.00**		**30.5776**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.3651
	кг/ст.м^3	ρг = m/22.4*273.15/288.75			1.2719
Углерод	$[C]_m$		47.6605		
Сера	$[S]_m$		31.6708		
Водород	$[H]_m$		14.4409		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0613	0.0361		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.4167			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	130000.00
Массовый расход сжигаемой смеси Gt, т/период	Технологические данные	17204.209
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	95.2332
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	30.5776
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.3651
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	18147
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	86.3049
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	339.498
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.2542
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		
		Период.г/с

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	Суммарно по сценариям периодического сброса	390.0000	51.6126274
301	Азота диоксид NO_2		312.0000	41.2901019
304	Азота оксид NO		50.7000	6.7096415
328	Сажа C		260.0000	34.4084183
330	Сера диоксид SO_2		85294.4122	10629.1829027
333	Сероводород H_2S		72.4867	9.0321700
337	Углерод оксид CO		2600.0000	344.0841828
410	Метан CH_4		65.0000	8.6021045
1702	Бутилмеркаптан		0.0559	0.0054269
1715	Метилмеркаптан		0.0637	0.0111130
1720	Пропилмеркаптан		0.0623	0.0063188
1728	Этилмеркаптан		0.0765	0.0091145

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	12.1448	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	13.1448	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2654	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10883.247	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.493	

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10876.599
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1567.925
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1607
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	8620.63
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	2257.265
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	131.9769
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	19.06
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	217.0000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	30.14

ИТОГО по ФУ НД ост. Д – источнику 0002

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД							
ИТОГО по ИЗА									
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007									
Выбросы вредных веществ									
Код ЗВ	Наименование вещества	Максимальные выбросы, г/с			Валовые, т/период	в том числе:			
		при постоянном сбросе МСУиНГ и сырого газа на ФУ НД	при максимальном периодическом сбросе сырого газа на ФУ НД	ИТОГО по ИЗА		V6	V7	V8	V9
	Азота оксиды NO_x	0.873900	390.0000	390.8739	128.9894798	0	66.2092732	26.9775837	35.8026229
301	Азота диоксид	0.69900	312.0000	312.6990	103.1915838	0	52.9674185	21.5820670	28.6420983
304	Азота оксид	0.113700	50.7000	50.8137	16.7686323	0	8.6072055	3.5070858	4.654341
328	Сажа	0.58260	260.0000	260.5826	54.4229008	0	27.1859877	3.3684979	23.8684152
330	Сера диоксид	0.0737	85294.4122	85294.4859	14459.9647547	0	4378.0120823	2785.5289708	7296.423702
333	Сероводород	0.000055	72.4867	72.4868	12.2876699	0	3.7197076	2.3671868	6.2007755
337	Углерод оксид	5.825700	2600.0000	2605.8257	859.9298640	0	441.3951533	179.8505586	238.6841521
410	Метан	0.145500	65.0000	65.1455	21.4982466	0	11.0348789	4.4962639	5.9671038
1702	Бутилмеркаптан	2.3E-08	0.1650	0.1650	0.0064767	0	0.0009027	0.0007932	0.0047807
1715	Метилмеркаптан	3.6E-08	0.0780	0.0780	0.0156781	0	0.0065588	0.0036670	0.0054523
1720	Пропилмеркаптан	2.6E-08	0.1763	0.1763	0.0075321	0	0.0012973	0.0009039	0.0053309
1728	Этилмеркаптан	0.000016	0.1505	0.1505	0.0124704	0	0.0038744	0.0020106	0.0065854
	Итого	**7.4403**	**88655.1688**	**88662.6091**	**15528.1058**	**0**	**4922.9351**	**3000.7080**	**7604.462737**

Технологические установки. Остров Д

ИЗА	6001	UNIT B4-100. ОУС. Устья скважин (12 ед.)
ИВ	001 - 002	Добывающие УС
	003 - 004	Нагнетательные УС
	005 - 007	Установки системы гидравлических возвратов устьев скважин

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Добывающие УС — ИЗА: 6001 — ИВ: 001 - 002

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо*		Метанол*		Топливный газ*	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	193	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000193	0.0006103	0.0000193	0.0006103	0.0000193	0.0006103	0.0000193	0.0006103
002	Фланцевые соединения	162	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0049500	0.1565309	0.0049500	0.1565309	0.00495	0.1565309	0.0175500	0.5549731
	ИТОГО:	355	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0049693***	***0.1571412***	***0.0049693***	***0.1571412***	***0.0049693***	***0.1571412***	***0.0175693***	***0.5555834***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002									
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		***ИТОГО:***	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00053	0.0168533	1.4E-05	0.00044	0	0	4.2E-07	1.3E-05	0.00053	0.0168533
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	7.1E-08	2.2E-06	0	0	0	0	1.7E-09	5.3E-08	7.1E-08	0.0000022
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	1.4E-07	4.4E-06	0	0	0	0	7.8E-07	2.5E-05	7.8E-07	0.0000245
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	0	0	98.8436	0.00145	0.0459871	0	0	0	0	0.01737	0.5491587	0.01737	0.5491587
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0	0	3.7622	0.00110	0.0347369	0	0	0	0	0.00066	0.0209022	0.00110	0.0347369
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	2.3E-05	0.0007291	0	0	0	0	5.6E-05	0.001786	0.00006	0.0017860
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	3.5E-05	0.001115	0	0	0	0	1.0E-06	3.3E-05	0.00004	0.0011150
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	2.7E-05	0.0008404	0	0	0	0	8.2E-05	0.0026051	0.00008	0.0026051
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	5.9E-06	0.0001869	0	0	0	0	1.8E-13	5.6E-12	0.00001	0.0001869
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0050	0.1571412	0	0	0.00497	0.1571412
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	1.7E-06	5.3E-05	0	0	0	0	7.6E-07	2.4E-05	1.7E-06	0.0000529
1707	Диметилсульфид	0	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	4.2E-09	1.3E-07	4.2E-09	1.3E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	1.7E-06	0.0000532	0	0	0	0	8.9E-07	2.8E-05	1.7E-06	0.0000532
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	1.2E-06	0.000038	0	0	0	0	2.0E-06	6.2E-05	2.0E-06	0.0000625
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	0.0000013	0.0000416	0	0	0	0	1.7E-06	5.4E-05	1.7E-06	0.0000543
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00093	0.0294393	0.0050	0.1567012	0	0	5.1E-06	0.0001628	0.00496	0.1567012
	ИТОГО:					***0.0041***	***0.1300804***	***0.0050***	***0.1571412***	***0.0050***	***0.1571412***	***0.0182***	***0.5748546***	***0.0291***	***0.9205340***

Нагнетательные УС — ИЗА: 6001 — ИВ: 003 - 004

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-114		Дизельное топливо*		Метанол*		Топливный газ*	
				1D-114	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

003	Запорно-регулирующая арматура	223	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000223	0.0007052	0.0000223	0.0007052	0.0000223	0.0007052	0.0000223	0.0007052
004	Фланцевые соединения	68	8784	0.00039	0.00011	0.00039	0.0073667	0.2329517	0.0020778	0.0657043	0.0020778	0.0657043	0.0073667	0.2329517
	ИТОГО:	291	8784	газовая смесь	дизельное топливо	топливный газ	***0.007389***	***0.2336569***	***0.0021001***	***0.0664095***	***0.0021001***	***0.0664095***	***0.007389***	***0.2336569***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 003 - 004									
		1D-114	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-114		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		***ИТОГО:***	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.2800	0	0.0024	0.00210	0.0662513	5.9E-06	0.0001859	0	0	1.8E-07	5.6E-06	0.00210	0.0662513
334	Сероуглерод	0.0011	0	0	9.6E-06	8.3E-08	0.0000026	0	0	0	0	7.1E-10	2.2E-08	8.3E-08	0.0000026
370	Углерода сероокись	0.0076	0	0	0.0044	5.6E-07	0.0000178	0	0	0	0	3.3E-07	1.03E-05	5.6E-07	0.0000178
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	0	0	98.8436	0.00440	0.1391056	0	0	0	0	0.00730	0.23095	0.00730	0.2309549
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	0	0	3.7622	0.00016	0.0051248	0	0	0	0	0.00028	0.00879	0.00028	0.0087907
602	Бензол	0.0912	0	0	0.3215	6.7E-06	0.0002130	0	0	0	0	2.4E-05	0.00075	2.4E-05	0.0007511
616	Ксилол	0.0236	0	0	0.005869	1.7E-06	0.0000552	0	0	0	0	4.3E-07	1.37E-05	1.7E-06	0.0000552
621	Толуол	0.0340	0	0	0.4689	2.5E-06	0.0000795	0	0	0	0	3.5E-05	0.00110	3.5E-05	0.0010956
627	Этилбензол	0.0047	0	0	1.0E-09	3.4E-07	0.0000109	0	0	0	0	7.4E-14	2.3E-12	3.4E-07	0.0000109
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0021001	0.0664095	0	0	0.00210	0.0664095
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0	0	0.00435	3.5E-07	0.0000112	0	0	0	0	3.2E-07	1.0E-05	3.5E-07	0.0000112
1707	Диметилсульфид	0	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	1.8E-09	5.6E-08	1.8E-09	5.6E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0	0	0.00509	3.3E-06	0.0001036	0	0	0	0	3.8E-07	1.2E-05	3.3E-06	0.0001036
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0	0	0.0112	5.5E-07	0.0000173	0	0	0	0	8.3E-07	2.63E-05	8.3E-07	0.0000263
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0	0	0.0098	1.4E-06	0.0000428	0	0	0	0	7.2E-07	2.28E-05	1.4E-06	0.0000428
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	99.7200	0	0.0293	2.1E-06	0.0000658	0.00209	0.0662236	0	0	2.2E-06	6.85E-05	0.00209	0.0662236
	ИТОГО:					***0.0067***	***0.2111013***	***0.0021***	***0.0664095***	***0.0021***	***0.06641***	***0.00765***	***0.24176***	***0.01394***	***0.44075***

Установки системы гидравлических возвратов устьев скважин	ИЗА:	6001		ИВ:	005 - 007

Расчет выполнен по методике [3].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
005	Насосы	гидравлич. масло	4	8784	0.000032	3.6E-05	0.0011244
006	Запорно-регулирующая арматура	гидравлич. масло	64	8784	0.0000084	0.00015	0.0047223
007	Фланцевые соединения	гидравлич. масло	52	8784	0.00000039	5.6E-06	0.0001781
ИТОГО по ИВ: 005 - 007							
	2735	масло минеральное				**0.0001905**	***0.0060248***

Итого по ИЗА: 6001

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0026	0.0831046
334	Сероуглерод	0.00000015	0.0000049
370	Углерода сероокись	0.0000013	0.0000423
415	Углеводороды С1-С5	0.0247	0.7801136

416	Углеводороды С6-С10	0.0014	0.0435276
602	Бензол	0.00008	0.0025371
616	Ксилол	0.000037	0.0011702
621	Толуол	0.00012	0.0037007
627	Этилбензол	0.0000063	0.0001977
1052	Метанол	0.0071	0.2235507
1702	Бутилмеркаптаны	0.000002	0.0000641
1707	Диметилсульфид	0.000000006	1.90E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.000005	0.0001568
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000028	0.0000887
1728	Этилмеркаптаны	0.0000031	0.0000971
2754	Углеводороды С11-С19	0.007	0.2229247
2735	Масло минеральное	0.00019	0.0060248
	ИТОГО:	**0.04325**	**1.3673058**

ИЗА	**6002**	**UNIT B4-120. ОУС. Система распределения химреагентов**
ИВ	001 - 002	Подача метанола / арктического дизтоплива
	003 - 004	Подача ингибитора коррозии
	005 - 006	Подача антинакипина
	007 - 008	Подача ингибитора асфальтенов
	009 - 010	Подача ингибитора отложений

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			*ИВ:*	*001 - 002*		*ИВ:*	*003 - 004*	
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	***Арктическое дизтопливо***			***Метанол***		
			Дизельное топливо			Метанол		Methanol
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	24	0.0166667	0.52704	24	0.0166667	0.52704
Фланцевые соединения	8784	0.00011	19	0.0005806	0.0183586	19	0.0005806	0.0183586
ИТОГО:								
	8784		***43***	***0.017247***	***0.545399***	***43***	***0.0172472***	***0.5453986***

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***Дизельное топливо***			***Метанол***		
		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ	
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28	4.829E-05	0.0015271	0	0	0
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0
621	Толуол	0	0	0	0	0	0
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0
1052	Метанол	0	0	0	100	0.01725	0.5453986
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0

2750	Сольвент нафта	0	0	0	0	0	0
2754	Углеводороды С12-С19	99.72	0.0171989	0.5438714	0	0	0
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			*ИВ:*	*005 - 006*		*ИВ:*	*007 - 008*	
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	***Подача ингибитора коррозии***			***Подача антинакипина***		
			Ингибитор коррозии		Cortron RN-576	Антинакипин		Gyptron SA-4016
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	6	0.0041667	0.13176	37	0.0256944	0.81252
Фланцевые соединения	8784	0.00011	18	0.00055	0.0173923	18	0.00055	0.0173923
ИТОГО:								
	8784		***24***	***0.004717***	***0.149152***	***55***	***0.0262444***	***0.8299123***

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***Ингибитор коррозии***			***Антинакипин***		
		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ	
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0	0	0	0	0	0
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0
621	Толуол	0	0	0	0	0	0
1001	4-Аминофенол	30	0.001415	0.0447457	0	0	0
1051	Изопропиловый спирт	5	0.0002358	0.0074576	0	0	0
1052	Метанол	60	0.00283	0.0894914	0	0	0
1860	Триалкиламины	5	0.0002358	0.0074576	0	0	0
2750	Сольвент нафта	0	0	0	0	0	0
2754	Углеводороды С12-С19	0	0	0	0	0	0
2853	Глицерин	0	0	0	60	0.0157467	0.4979474

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу				ИВ:	009 - 010
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	***Подача ингибитора асфальтенов***		
			Ингибитор асфальтенов		Flotron D-1367
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	18	0.0125	0.39528
Фланцевые соединения	8784	0.00011	15	0.000458333	0.0144936
ИТОГО:					
	8784		***33***	***0.012958333***	***0.4097736***

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***Ингибитор асфальтенов***		
		Состав потока	Выбросы ЗВ	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0	0	0
616	Ксилол	5	0.0006479	0.0204887
621	Толуол	35	0.0045354	0.1434208

ИТОГО по источнику	
6002	
г/с	**т/год**
0.000048	0.0015271
0.00065	0.0204887
0.0045	0.1434208

1001	4-Аминофенол	0	0	0		0.0014	0.0447457
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0		0.00024	0.0074576
1052	Метанол	0	0	0		0.0201	0.63489
1860	Триалкиламины	0	0	0		0.00024	0.0074576
2750	Сольвент нафта	60	0.007775	0.2458642		0.0078	0.2458642
2754	Углеводороды С12-С19	0	0	0		0.0172	0.5438714
2853	Глицерин	0	0	0		0.0157	0.4979474
	ИТОГО:					**0.06788**	**2.1476705**

ИЗА	**6003**	**UNIT B4-130. ОУС. Манифольды**
ИВ	001 - 003	Эксплуатационный и тестовый коллекторы
	004 - 006	Коллектор обратной закачки газа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Эксплуатационный и тестовый коллекторы ИЗА: 6003 ИВ: 001 - 003

Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				1D-1		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	241	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621
002	Фланцевые соединения	231	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.00039	0.0070583	0.2232014	0.0070583	0.2232014	0.0070583	0.2232014	0.0250250	0.7913506
003	Предохранительный клапан*	6	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	6.0E-07	0.0000190	6.0E-07	0.0000190	0.0000006	0.0000190	6.0E-07	0.0000190
	ИТОГО:	***478***	***8784***	*флюид*	*дизельное топливо*	*метанол*	*топливный газ*	***0.0070830***	***0.2239825***	***0.0070830***	***0.2239825***	***0.0070830***	***0.2239825***	***0.0250497***	***0.7921316***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003									
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		***ИТОГО:***	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00076	0.024022	2.0E-05	0.0006272	0	0	6.0E-07	1.91E-05	0.00076	0.0240220
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	1.0E-07	3.2E-06	0	0	0	0	2.4E-09	7.6E-08	1.0E-07	0.0000032
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	2.0E-07	6.3E-06	0	0	0	0	1.1E-06	3.50E-05	1.1E-06	0.0000350
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	0	0	98.8436	0.00207	0.0655482	0	0	0	0	0.02476	0.7829715	0.02476	0.7829715
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0	0	3.7622	0.00157	0.0495126	0	0	0	0	0.00094	0.0298017	0.00157	0.0495126
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	3.3E-05	0.0010392	0	0	0	0	8.1E-05	0.0025463	0.000081	0.0025463
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	5.0E-05	0.0015893	0	0	0	0	1.5E-06	4.65E-05	0.000050	0.0015893
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	3.8E-05	0.0011979	0	0	0	0	0.00012	0.0037143	0.00012	0.0037143
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	8.4E-06	0.0002664	0	0	0	0	2.5E-13	7.9E-12	0.0000084	0.0002664
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.00708303	0.22398251	0	0	0.00708	0.2239825
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	2.4E-06	7.54E-05	0	0	0	0	1.1E-06	3.4E-05	2.4E-06	0.0000754
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	6.0E-09	1.9E-07	6.0E-09	1.9E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	2.4E-06	7.59E-05	0	0	0	0	1.3E-06	4.03E-05	2.4E-06	0.0000759
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	1.7E-06	5.41E-05	0	0	0	0	2.8E-06	8.91E-05	2.8E-06	0.0000891
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	1.9E-06	5.94E-05	0	0	0	0	2.4E-06	7.74E-05	2.4E-06	0.0000774
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00133	0.0419616	7.1E-03	0.2233554	0	0	7.3E-06	0.0002321	0.00706	0.2233554

	ИТОГО:					***0.0059***	***0.1854112***	***0.0071***	***0.2239825***	***0.0070830***	***0.2239825***	***0.0259***	***0.8196078***	***0.0415***	***1.3123163***

Коллектор обратной закачки газа								ИЗА:	6003			ИВ:	004 - 006		
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				CD-113		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**	
				CD-113	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	149	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000149	0.0004712	0.0000149	0.00047117	0.0000149	0.0004712	0.0000149	0.0004712
005	Фланцевые соединения	96	8784	0.00039	0.00011	0.00011	0.00039	0.0104000	0.3288730	0.0029333	0.0927590	0.00293333	0.092759	0.0104000	0.3288730
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032	0.0000001	3.16E-06	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***246***	***8784***	*газовая смесь*	*дизельное топливо*	*метанол*	*топливный газ*	***0.01042***	***0.3293473***	***0.00295***	***0.09323338***	***0.00294833***	***0.0932334***	***0.01042***	***0.3293473***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006									
		CD-113	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	CD-113		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		***ИТОГО:***	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.2800	0	0.0024	0.00295	0.0933835	8.3E-06	0.0002611	0	0	2.5E-07	7.9E-06	0.00295	0.0933835
334	Сероуглерод	0.0011	0	0	9.6E-06	1.2E-07	3.7E-06	0	0	0	0	9.9E-10	3.1E-08	1.2E-07	0.0000037
370	Углерода сероокись	0.0076	0	0	0.0044	7.9E-07	2.51E-05	0	0	0	0	4.6E-07	1.45E-05	7.9E-07	0.0000251
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	0	0	98.8436	0.00620	0.1960741	0	0	0	0	0.01029	0.3255388	0.01029	0.3255388
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	0	0	3.7622	0.00023	0.0072235	0	0	0	0	0.00039	0.0123907	0.00039	0.0123907
602	Бензол	0.0912	0	0	0.3215	9.5E-06	3.00E-04	0	0	0	0	3.3E-05	0.0010587	0.000033	0.0010587
616	Ксилол	0.0236	0	0	0.0059	2.5E-06	7.78E-05	0	0	0	0	6.1E-07	1.93E-05	2.5E-06	0.0000778
621	Толуол	0.0340	0	0	0.4689	3.5E-06	0.000112	0	0	0	0	4.9E-05	0.0015443	0.00005	0.0015443
627	Этилбензол	0.0047	0	0	1.0E-09	4.8E-07	1.53E-05	0	0	0	0	1.0E-13	3.3E-12	4.8E-07	0.0000153
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0029483	0.0932334	0	0	0.00295	0.0932334
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	0	0	2.0E-07	6.3E-06	0	0	0	0	0	0	2.0E-07	0.0000063
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0	0	0.0043	5.0E-07	1.58E-05	0	0	0	0	4.5E-07	1.4E-05	5.0E-07	0.0000158
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	2.5E-09	7.9E-08	2.5E-09	7.9E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0	0	0.0051	4.6E-06	1.46E-04	0	0	0	0	5.3E-07	1.7E-05	4.6E-06	0.0001461
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0	0	0.0112	7.7E-07	2.44E-05	0	0	0	0	1.2E-06	3.70E-05	1.2E-06	0.0000370
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0	0	0.0098	1.9E-06	6.03E-05	0	0	0	0	1.0E-06	3.22E-05	1.9E-06	0.0000603
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	99.7200	0	0.0293	2.9E-06	9.28E-05	0.002940078	0.0929723	0	0	3.1E-06	9.65E-05	0.00294	0.0929723
	ИТОГО:					***0.0094***	***0.2975608***	***0.0029***	***0.0932334***	***0.0029483***	***0.0932334***	***0.0108***	***0.3407712***	***0.0196***	***0.6205092***

Итого по ИЗА: 6003			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0037	0.1174055
334	Сероуглерод	0.00000022	0.0000069
370	Углерода сероокись	0.0000019	0.00006
415	Углеводороды С1-С5	0.0351	1.1085102
416	Углеводороды С6-С10	0.0020	0.0619033

602	Бензол	0.00011	0.0036051
616	Ксилол	0.000053	0.001667
621	Толуол	0.00017	0.0052586
627	Этилбензол	0.0000089	0.0002817
1052	Метанол	0.010	0.3172159
1129	Триэтиленгликоль	0.00000020	0.0000063
1702	Бутилмеркаптаны	0.0000029	0.0000912
1707	Диметилсульфид	8.5E-09	0.00000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0000070	0.000222
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000040	0.0001261
1728	Этилмеркаптаны	0.0000044	0.0001377
2754	Углеводороды С11-С19	0.0100	0.3163277
	ИТОГО:	**0.06116**	**1.9328255**

ИЗА	**6004**	**UNIT B4-200. ОУС. ССН. Тестовое оборудование**
ИВ	001 - 003	

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				1D-1		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	69	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000069	0.0002182	0.0000069	0.0002182	0.0000069	0.0002182	0.0000069	0.0002182
002	Фланцевые соединения	54	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.00039	0.0016500	0.0521770	0.0016500	0.0521770	0.00165	0.0521770	0.0058500	0.1849910
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	0.0000001	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***124***	***8784***	*флюид*	*дизельное топливо*	*метанол*	*топливный газ*	***0.0016570***	***0.0523983***	***0.0016570***	***0.0523983***	***0.0016570***	***0.0523983***	***0.0058570***	***0.1852124***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003								**ИТОГО по ИЗА: 6004**	
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ			
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00018	0.0056197	4.6E-06	0.0001467	0	0	1.4E-07	0.0000045	0.00018	0.0056197
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	2.4E-08	7.4E-07	0	0	0	0	5.6E-10	1.8E-08	0.000000024	7.4E-07
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	4.6E-08	0.0000015	0	0	0	0	2.6E-07	0.0000082	0.00000026	0.0000082
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	0	0	98.8436	0.00048	0.0153343	0	0	0	0	0.0058	0.1830706	0.0058	0.1830706
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0	0	3.7622	0.00037	0.0115829	0	0	0	0	2.2E-04	0.0069681	0.00037	0.0115829
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	7.7E-06	0.0002431	0	0	0	0	0.000019	0.0005954	0.000019	0.0005954
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	1.2E-05	0.0003718	0	0	0	0	3.4E-07	0.0000109	0.000012	0.0003718
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	8.9E-06	0.0002802	0	0	0	0	0.000027	0.0008685	0.000027	0.0008685
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	2.0E-06	0.0000623	0	0	0	0	5.9E-14	1.9E-12	0.000002	0.0000623
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0017	0.0523983	0	0	0.0017	0.0523983
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	5.6E-07	0.0000176	0	0	0	0	2.5E-07	0.0000081	0.00000056	0.0000176
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	1.4E-09	4.4E-08	1.4E-09	4.4E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	5.6E-07	0.0000178	0	0	0	0	0.0000003	0.0000094	0.00000056	0.0000178
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	0.0000004	0.0000127	0	0	0	0	6.6E-07	0.0000208	0.00000066	0.0000208

1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	4.4E-07	0.0000139	0	0	0	0	5.7E-07	0.0000181	0.00000057	0.0000181
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00031	0.0098165	0.0017	0.0522516	0	0	0.0000017	0.0000543	0.0017	0.0522516
	ИТОГО:					***0.0014***	***0.0433750***	***0.0017***	***0.0523983***	***0.00170***	***0.0523983***	***0.0061***	***0.1916370***	**0.00981**	**0.3069044**

ИЗА	**6005**	**UNIT B4-550. ОУС. Система закрытого дренажа**
ИВ	001 - 003	Емкость системы закрытого дренажа
	004 - 006	Насосы системы закрытого дренажа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Емкость системы закрытого дренажа ИЗА: 6005 ИВ: 001 - 003

Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				1D-1		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	19	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000019	0.0000601	0.0000019	0.0000601	0.0000019	0.0000601	0.0000019	0.0000601
002	Фланцевые соединения	37	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.00039	0.0011306	0.0357509	0.0011306	0.0357509	0.0011306	0.0357509	0.0040083	0.1267531
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	0.0000001	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***57***	***8784***	*флюид*	*дизельное топливо*	*метанол*	*топливный газ*	***0.0011326***	***0.0358141***	***0.0011326***	***0.0358141***	***0.0011326***	***0.0358141***	***0.0040103***	***0.1268164***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ 001 - 003									
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		***ИТОГО:***	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00012	0.003841	3.2E-06	0.000100	0	0	9.7E-08	3.1E-06	0.0001215	0.0038410
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	1.6E-08	5.1E-07	0	0	0	0	3.8E-10	1.2E-08	1.6E-08	5.1E-07
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	3.2E-08	1.0E-06	0	0	0	0	1.8E-07	5.6E-06	1.8E-07	5.6E-06
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	0	0	98.8436	0.00033	0.010481	0	0	0	0	0.00396	0.1253499	0.0039640	0.1253499
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0	0	3.7622	0.00025	0.0079169	0	0	0	0	0.00015	0.0047711	0.0002504	0.0079169
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	5.3E-06	1.7E-04	0	0	0	0	1.3E-05	0.0004077	1.3E-05	0.0004077
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	8.0E-06	0.0002541	0	0	0	0	2.4E-07	7.4E-06	8.0E-06	0.0002541
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	6.1E-06	0.0001915	0	0	0	0	1.9E-05	0.0005946	1.9E-05	0.0005946
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	1.3E-06	4.26E-05	0	0	0	0	4.0E-14	1.3E-12	1.3E-06	0.0000426
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	1.1E-03	0.035814	0	0	0.001133	0.0358141
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	3.8E-07	1.2E-05	0	0	0	0	1.7E-07	5.5E-06	3.8E-07	0.0000121
1707	Диметилсульфид	0	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	9.6E-10	3.0E-08	9.6E-10	3.0E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	3.8E-07	1.2E-05	0	0	0	0	2.0E-07	6.5E-06	3.8E-07	0.0000121
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	2.7E-07	8.7E-06	0	0	0	0	4.5E-07	1.43E-05	4.5E-07	0.0000143
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	3.0E-07	9.5E-06	0	0	0	0	3.9E-07	1.24E-05	3.9E-07	0.0000124
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00021	0.0067095	0.00113	0.0357138	0	0	1.2E-06	3.72E-05	0.001129	0.0357138
	ИТОГО:					***0.0009***	***0.0296467***	***0.0011***	***0.0358141***			***0.00415***	***0.1312152***	***0.0066***	***0.2099917***

Насосы системы закрытого дренажа ИЗА: 6005 ИВ: 004 - 006

Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:		
	Наименование ИВ	n, шт.		Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:	1D-1	Дизельное топливо**	Метанол**

Номер ИВ			Время работы, ч/год	1D-1	Дизельное топливо	Метанол	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.00325	0.0018056	0.0570960	0.0018056	0.057096	0.00180556	0.057096
005	Запорно-регулирующая арматура	53	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000053	0.0001676	0.0000053	0.0001676	0.0000053	0.0001676
006	Фланцевые соединения	64	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.0019556	0.0618394	0.0019556	0.0618394	0.00195556	0.0618394
	ИТОГО:	***119***	***8784***	*флюид*	*дизельное топливо*	*метанол*	***0.0037664***	***0.1191030***	***0.0037664***	***0.1191030***	***0.0037664***	***0.1191030***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006								**ИТОГО по ИЗА: 6005**	
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		***ИТОГО:***			
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0.0000	0.00040	0.0127737	1.1E-05	0.00033349	0	0	0.00040	0.0127737	0.00053	0.0166147
334	Сероуглерод	0.0014	0	0.0000	5.4E-08	1.7E-06	0	0	0	0	5.4E-08	0.0000017	7.0E-08	0.0000022
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0.0000	1.1E-07	3.3E-06	0	0	0	0	1.1E-07	0.0000033	2.8E-07	0.0000089
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	0	0.0000	0.00110	0.0348553	0	0	0	0	0.00110	0.0348553	0.0051	0.1602052
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0	0.0000	0.0008326	0.0263284	0	0	0	0	0.00083	0.0263284	0.0011	0.0342453
602	Бензол	0.4640	0	0.0000	1.7E-05	0.0005526	0	0	0	0	0.00002	0.0005526	0.00003	0.0009603
616	Ксилол	0.7095	0	0.0000	2.7E-05	0.0008451	0	0	0	0	0.00003	0.0008451	0.000035	0.0010992
621	Толуол	0.5348	0	0.0000	2.0E-05	0.000637	0	0	0	0	0.00002	0.0006370	0.000039	0.0012316
627	Этилбензол	0.1189	0	0.0000	4.5E-06	0.0001416	0	0	0	0	0.00000	0.0001416	5.8E-06	0.0001842
1052	Метанол	0.0000	0	100.0000	0.0E+00	0	0	0	3.8E-03	0.11910	0.00377	0.1191030	4.9E-03	0.1549171
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0.0000	1.3E-06	4.0E-05	0	0	0	0	1.3E-06	0.0000401	0.0000016	0.0000522
1707	Диметилсульфид	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.6E-10	3.0E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0.0000	1.3E-06	4.04E-05	0	0	0	0	1.3E-06	0.0000404	1.7E-06	0.0000525
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0.0000	9.1E-07	2.88E-05	0	0	0	0	9.1E-07	0.0000288	0.0000014	0.000043
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0.0000	1.0E-06	3.16E-05	0	0	0	0	1.0E-06	0.0000316	0.0000014	0.000044
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200	0.0000	0.00071	0.0223131	0.00376	0.11876947	0	0	0.00376	0.1187695	0.0049	0.1544833
	ИТОГО:				***0.0031***	***0.0985926***	***0.0038***	***0.1191030***	***0.0037664***	***0.1191030***	***0.0099***	***0.3141520***	**0.01665**	**0.5241437**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6006**	**UNIT B4-130. ПО. Манифольды**
ИВ	001 - 003	

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Исходные данные: Уд. выбросы (кг/ч) для потоков: 1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	Выбросы в атмосферу по потокам: 1D-1 г/с	1D-1 т/год	Дизельное топливо** г/с	Дизельное топливо** т/год	Метанол** г/с	Метанол** т/год	Топливный газ** г/с	Топливный газ** т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	103	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000103	0.0003257	0.0000103	0.0003257	0.0000103	0.0003257	0.0000103	0.0003257
002	Фланцевые соединения	76	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.00039	0.0023222	0.0734342	0.0023222	0.0734342	0.0023222	0.0734342	0.0082333	0.2603578
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032

	ИТОГО:	***180***	***8784***	*флюид*	*дизельное топливо*	*метанол*	*топливный газ*	***0.0023326***	***0.0737631***	***0.0023326***	***0.0737631***	***0.0023326***	***0.0737631***	***0.0082437***	***0.2606866***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего								**ИТОГО по ИЗА: 6006**	
						1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ			
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00025	0.007911	6.5E-06	0.0002065	0	0	2.0E-07	0.0000063	0.00025	0.007911
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	3.3E-08	0.000001	0	0	0	0	7.9E-10	2.5E-08	3.3E-08	0.000001
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	6.5E-08	0.0000021	0	0	0	0	3.6E-07	0.0000115	0.00000036	0.0000115
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	0	0	98.8436	0.00068	0.0215867	0	0	0	0	0.0081	0.2576721	0.0081	0.2576721
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0	0	3.7622	0.00052	0.0163058	0	0	0	0	0.00031	0.0098076	0.00052	0.0163058
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	1.1E-05	0.0003422	0	0	0	0	0.000026	0.000838	0.000026	0.000838
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	1.7E-05	0.0005234	0	0	0	0	4.8E-07	0.0000153	0.000017	0.0005234
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	1.2E-05	0.0003945	0	0	0	0	0.000039	0.0012224	0.000039	0.0012224
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	2.8E-06	0.0000877	0	0	0	0	8.2E-14	2.6E-12	0.0000028	0.0000877
1052	Метанол	0.0000	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0023	0.0737631	0	0	0.0023	0.0737631
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	7.9E-07	0.0000248	0	0	0	0	3.6E-07	0.0000113	0.00000079	0.0000248
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	2E-09	6.3E-08	2E-09	6.3E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	7.9E-07	0.000025	0	0	0	0	4.2E-07	0.0000133	0.00000079	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	5.6E-07	0.0000178	0	0	0	0	9.3E-07	0.0000293	0.00000093	0.0000293
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	6.2E-07	0.0000196	0	0	0	0	8.1E-07	0.0000255	0.00000081	0.0000255
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00044	0.013819	0.0023	0.0735566	0	0	0.0000024	0.0000764	0.0023	0.0735566
	ИТОГО:					***0.0019***	***0.0610606***	***0.0023***	***0.0737631***			***0.0085***	***0.2697291***	**0.0136**	**0.4319973**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6007**	**UNIT B4-120. ПО. Система распределения химреагентов**
ИВ	001 - 002	Подача метанола / арктического дизтоплива
	003 - 004	Подача ингибитора коррозии
	005 - 006	Подача ингибитора отложений
	007 - 008	Подача ингибитора асфальтенов
	009 - 010	Подача антинакипина

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			*ИВ:*	*001 - 002*			*ИВ:*	*003 - 004*	
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	***Подача метанола / арктического дизтоплива***				***Подача ингибитора коррозии***		
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу			Ингибитор коррозии	Cortron RN-576	
				Дизельное топливо		Метанол		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год	г/с	т/год		г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	36	0.025	0.79056	0.025	0.79056	29	0.0201389	0.63684
Фланцевые соединения	8784	0.00011	18	0.00055	0.0173923	0.00055	0.0173923	45	0.001375	0.0434808
ИТОГО:										
	8784		***54***	***0.02555***	***0.807952***	***0.02555***	***0.8079523***	***74***	***0.0215139***	***0.6803208***
Идентификация вредных веществ в потоке										

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***Дизельное топливо***			***Метанол***			***Ингибитор коррозии***		
		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ	
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28	7.2E-05	0.0022623	0	0	0	0	0	0
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0	0	0	0
621	Толуол	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0	30	0.0064542	0.2040962
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0	5	0.0010757	0.034016
1052	Метанол	0	0	0	100	0.02555	0.8079523	60	0.0129083	0.4081925
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0	5	0.0010757	0.034016
2750	Сольвент нафта	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2754	Углеводороды С12-С19	99.72	0.0255	0.8056901	0	0	0			
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			*ИВ:*	*005 - 006*		*ИВ:*	*007 - 008*	
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	***Подача антинакипина***			***Подача ингибитора асфальтенов***		
			Антинакипин		Gyptron SA-4016	Ингибитор асфальтенов		Flotron D-1367
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	3	0.0020833	0.06588	5	0.0034722	0.1098
Фланцевые соединения	8784	0.00011	3	9.167E-05	0.0028987	3	9.167E-05	0.0028987
ИТОГО:								
	8784		***6***	***0.002175***	***0.068779***	***8***	***0.0035639***	***0.1126987***

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***Антинакипин***			***Ингибитор асфальтенов***			**ИТОГО по источнику 6007**	
		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ			
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0	0	0	0	0	0	0.000072	0.0022623
616	Ксилол	0	0	0	5	0.0001782	0.0056349	0.000178	0.0056349
621	Толуол	0	0	0	35	0.0012474	0.0394446	0.001247	0.0394446
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0	0.006454	0.2040962
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0	0.001076	0.034016
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0.038458	1.2161448
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0	0.001076	0.034016
2750	Сольвент нафта	0	0	0	60	0.0021383	0.0676192	0.002138	0.0676192
2754	Углеводороды С12-С19	0	0	0	0	0	0	0.025478	0.8056901
2853	Глицерин	60	0.001305	0.0412672	0	0	0	0.001305	0.0412672

ИЗА	**6008**	**UNIT B4-230. ПО. Факельная система**
ИВ	001 - 004	Система дренажной жидкости
	005 - 007	Система газовой смеси

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Система дренажной жидкости	**ИЗА:**	**6008**	**ИВ:**	**001 - 004**
Исходные данные	Выбросы в атмосферу по потокам:			

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Метанол	
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	5	8784	0.00325	0.00325	0.00325	0.0045139	0.1427400	0.004514	0.1427400		
002	Запорно-регулирующая арматура	147	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000147	0.0004648	0.000015	0.0004648		
003	Фланцевые соединения	157	8784	0.00011	0.00011	0.00011	4.8E-03	0.1516997	0.004797	0.1516997		
004	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	2.0E-07	0.0000063	2.0E-07	0.0000063		
	ИТОГО:	***311***	***8784***	*флюид*	*дизельное топливо*	*метанол*	***0.0093260***	***0.2949109***	***0.0093260***	***0.2949109***		

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы по ИВ: 001 - 004							
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.00100	0.031629	2.6E-05	0.00082575	0	0	0.00100	0.031628966
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	1.3E-07	4.2E-06	0	0	0	0	1.3E-07	4.19292E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	2.6E-07	8.3E-06	0	0	0	0	2.6E-07	8.26798E-06
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	0	0	0.00273	0.0863052	0	0	0	0	0.00273	0.086305228
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0	0	0.00206	0.0651917	0	0	0	0	0.00206	0.06519171
602	Бензол	0.4640	0	0	4.3E-05	0.0013683	0	0	0	0	0.000043	0.001368284
616	Ксилол	0.7095	0	0	6.6E-05	0.0020925	0	0	0	0	0.000066	0.002092529
621	Толуол	0.5348	0	0	5.0E-05	0.0015772	0	0	0	0	0.000050	0.001577221
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.1E-05	0.0003507	0	0	0	0	0.000011	0.000350703
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0	0.00000	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	3.1E-06	9.931E-05	0	0	0	0	0.0000031	0.0000993
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	3.2E-06	9.99E-05	0	0	0	0	0.0000032	0.0000999
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	2.3E-06	7.13E-05	0	0	0	0	0.0000023	0.0000713
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	2.5E-06	7.82E-05	0	0	0	0	0.0000025	0.0000782
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200	0	0.00175	0.0552495	0.00930	0.294085103	0	0	0.00930	0.294085103
	ИТОГО:				***0.0077***	***0.2441253***	***0.0093***	***0.2949109***	***0.0000000***	***0.0000000***	***0.0153***	***0.4829609***

Система газовой смеси					**ИЗА:**	**6008**	**ИВ:**	**005 - 007**
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11		Топливный газ**	
				76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	104	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000104	0.0003289	0.0000104	0.0003289
006	Фланцевые соединения	143	8784	0.00039	0.00039	0.0154917	0.4898837	0.0154917	0.4898837
007	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	***248***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.01550***	***0.4902157***	***0.01550***	***0.4902157***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 005 - 007						**Итого по ИЗА: 6008**	
		76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11	Топливный газ	76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11		Топливный газ		***ИТОГО:***			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

333	Сероводород	24.5554	0.0024	0.00381	0.1203745	3.7E-07	0.0000118	0.00381	0.12037	0.0048000	0.152003500
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	1.7E-07	5.33E-06	1.5E-09	4.68E-08	1.7E-07	5.30E-06	0.0000003	0.000009500
370	Углерода сероокись	0.0067	0.0044	1.0E-06	3.272E-05	6.8E-07	0.0000216	1.0E-06	3.27E-05	0.0000013	0.000041000
415	Углеводороды С1-С5	61.4489	98.8436	0.00953	0.3012322	0.01532	0.4845469	0.01532	0.48455	0.0181000	0.570852100
416	Углеводороды С6-С10	3.9309	3.7622	0.00061	0.0192701	0.00058	0.0184429	0.00061	0.01927	0.0027000	0.084461800
602	Бензол	0.1576	0.3215	0.0000244	0.0007727	0.0000498	0.0015758	0.000050	0.00158	0.0000930	0.002944100
616	Ксилол	0.0647	0.0059	0.0000100	0.0003174	9.1E-07	0.0000288	0.000010	0.00032	0.0000760	0.002409900
621	Толуол	0.0925	0.4689	0.0000143	0.0004533	0.0000727	0.0022986	0.000073	0.00230	0.0001200	0.003875800
627	Этилбензол	0.0121	1.0E-09	0.0000019	0.0000593	1.5E-13	4.9E-12	0.0000019	0.000059	0.0000130	0.000410000
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000000	0.000000000
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.0043	0.0000011	0.0000360	6.7E-07	0.0000213	0.0000011	0.000036	0.0000043	0.000036000
1707	Диметилсульфид	0	0.000024	0	0	3.7E-09	1.18E-07	3.7E-09	1.00E-07	0.0000000037	0.000099400
1715	Метилмеркаптаны	0.0408	0.0051	0.0000063	0.0001998	7.9E-07	0.0000249	0.0000063	0.00020	0.0000095	0.000299700
1720	Пропилмеркаптаны	0.0089	0.0112	0.0000014	0.0000435	0.0000017	0.0000551	0.0000017	0.000055	0.0000040	0.000126400
1728	Этилмеркаптаны	0.0196	0.0098	0.0000030	0.0000961	0.0000015	0.0000479	0.0000030	0.00010	0.0000055	0.000174300
2754	Углеводороды С11-С19	0.2063	0.0293	0.0000320	0.0010115	0.0000045	0.0001436	0.0000320	0.00101	0.0093000	0.295096600
	ИТОГО:			***0.0140***	***0.4439047***	***0.0160***	***0.5072195***	***0.0199***	***0.6298792***	**0.03523**	**1.1128401**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6009**	**UNIT B4-420. ПО. Система распределения топливного газа**
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	1	8784	0.0088	0.0024444	0.0772992
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	28	8784	0.0045	0.035	1.106784
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	21	8784	0.00039	0.002275	0.071941
			ИТОГО:				
	топливный газ	Топливный газ	50	8784	-	0.0397194	1.2560242

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0024	9.6E-07	0.0000303
334	Сероуглерод	9.6E-06	3.8E-09	1.2E-07
370	Углерода сероокись	0.0044	1.8E-06	0.0000554
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	0.0393	1.2414996
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0015	0.0472543
602	Бензол	0.3215	0.00013	0.0040376
616	Ксилол	0.0059	0.0000023	0.0000737
621	Толуол	0.4689	0.00019	0.0058895
627	Этилбензол	1.0E-09	4E-13	1.3E-11
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.0000017	0.0000546

1707	Диметилсульфид	2.4E-05	9.5E-09	0.0000003
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	2.0E-06	0.0000639
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0000045	0.0001412
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	3.9E-06	0.0001227
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	0.000012	0.000368

ИЗА	**6010**	**UNIT B4-190. ПО. Система камер пуска/приема скребка**
ИВ	001 - 003	Камера пуска скребка магистральных промысловых нефтепроводов
	004 - 006	Камера пуска скребка магистральных промысловых газопроводов
	007 - 009	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от Острова А (3 ед.)
	010 - 012	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от островов EPC-2,3 (3 ед.)
	013 - 015	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от EPC 4 (3 ед.)
	016 - 018	Камера приема скребка промыслового трубопровода топливного газа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Камера пуска скребка магистральных промысловых нефтепроводов — ИЗА: 6010 — ИВ: 001 - 003

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам: 1D-15		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-15	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	32	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000032	0.000101192	0.0000032	0.0001012	0.0000032	0.0001012
002	Фланцевые соединения	42	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0012833	0.0405821	0.0045500	0.1438819	0.0012833	0.0405821
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	*75*	*8784*	*нефть*	*топлив-ный газ*	*дизельное топливо*	***0.0012866***	***0.0406864***	***0.0045533***	***0.1439863***	***0.0012866***	***0.0406864***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-15	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-15		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.3387	0.0024	0.2800	3.0E-05	0.0009515	1.1E-07	3.47E-06	3.6E-06	0.0001139	3.009E-05	0.0009515
334	Сероуглерод	0.0018	9.6E-06	0	2.3E-08	7.22E-07	4.3E-10	1.38E-08	0	0	2.282E-08	7.217E-07
370	Углерода сероокись	0.0014	0.0044	0	1.7E-08	5.50E-07	2.0E-07	6.35E-06	0	0	2.0E-07	6.35E-06
415	Углеводороды С1-С5	9.7996	98.8436	0	0.00013	0.0039871	0.00450	0.1423212	0	0	0.0045006	0.1423212
416	Углеводороды С6-С10	33.7687	3.7622	0	0.00043	0.0137393	0.00017	0.0054171	0	0	0.0004345	0.0137393
602	Бензол	0.7005	0.3215	0	9.0E-06	2.85E-04	1.5E-05	0.0004629	0	0	1.46E-05	0.0004629
616	Ксилол	1.1600	0.0059	0	1.5E-05	0.0004719	2.7E-07	8.45E-06	0	0	1.49E-05	0.0004719
621	Толуол	0.8521	0.4689	0	1.1E-05	0.0003467	2.1E-05	0.0006752	0	0	2.14E-05	0.0006752
627	Этилбензол	0.1911	1.0E-09	0	2.5E-06	7.77E-05	4.5E-14	1.44E-12	0	0	2.5E-06	7.77E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.00028	0	0	3.6E-09	1.15E-07	0	0	0	0	3.643E-09	1.15E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0493	0.0043	0	6.3E-07	2.00E-05	2.0E-07	6.26E-06	0	0	6.3E-07	2.00E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.1E-09	3.46E-08	0	0	1.1E-09	3.46E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	0.0051	0	4.3E-07	1.35E-05	2.3E-07	7.33E-06	0	0	4.263E-07	1.35E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	0.0112	0	4.3E-07	1.36E-05	5.1E-07	1.62E-05	0	0	5.1E-07	1.62E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0341	0.0098	0	4.4E-07	1.39E-05	4.4E-07	1.41E-05	0	0	4.4E-07	1.41E-05
2754	Углеводороды С11-С19	29.6819	0.0293	99.72	0.00038	0.0120765	1.3E-06	4.22E-05	0.0013	0.0405725	0.001283	0.0405725
	ИТОГО:				***0.0010***	***0.0319981***	***0.0047***	***0.1489806***	***0.0013***	***0.0406864***	***0.0063***	***0.1993432***

Камера пуска скребка магистральных промысловых газопроводов								ИЗА:	6010	ИВ:	004 - 006
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		CD-72		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				CD-72	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	34	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000034	0.000107516	0.0000034	0.0001075	0.0000034	0.0001075
005	Фланцевые соединения	95	8784	0.00039	0.00039	0.00011	0.0102917	0.3254472	0.0102917	0.3254472	0.0029028	0.0917928
006	Предохранительный клапан*	5	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000005	0.0000158	0.0000005	0.0000158	0.0000005	0.0000158
	ИТОГО:	*134*	*8784*	*газовая смесь*	*топлив-ный газ*	*дизельное топливо*	***0.0102956***	***0.3255705***	***0.0102956***	***0.3255705***	***0.0029067***	***0.0919161***
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006						
		CD-72	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	CD-72		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9788	0.0024	0.2800	0.00237	0.0748122	2.5E-07	7.8E-06	8.1E-06	0.0002574	0.00237	0.0748122
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	0	1.1E-07	3.4E-06	9.8E-10	3.1E-08	0	0	1.1E-07	3.4E-06
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	0	7.1E-07	2.2E-05	4.5E-07	1.4E-05	0	0	7.1E-07	2.2E-05
415	Углеводороды С1-С5	64.0001	98.8436	0	0.00659	0.2083655	0.01018	0.3218057	0	0	0.01018	0.3218057
416	Углеводороды С6-С10	3.1592	3.7622	0	0.00033	0.0102853	0.00039	0.0122486	0	0	0.00039	0.0122486
602	Бензол	0.1153	0.3215	0	1.2E-05	3.8E-04	3.3E-05	0.0010466	0	0	3.3E-05	0.0010466
616	Ксилол	0.0499	0.0059	0	5.1E-06	0.0001624	6.0E-07	1.9E-05	0	0	5.1E-06	0.0001624
621	Толуол	0.0617	0.4689	0	6.4E-06	0.0002010	4.8E-05	0.00153	0	0	4.8E-05	0.0015266
627	Этилбензол	0.0093	1.0E-09	0	9.5E-07	3.0E-05	1.0E-13	3.3E-12	0	0	9.5E-07	3.0E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0051	0	0	5.3E-07	1.7E-05	0	0	0	0	5.3E-07	1.7E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	0	6.6E-07	2.1E-05	4.5E-07	1.4E-05	0	0	6.6E-07	2.1E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	2.5E-09	7.8E-08	0	0	2.5E-09	7.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0297	0.0051	0	3.1E-06	9.7E-05	5.2E-07	1.7E-05	0	0	3.1E-06	9.7E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	0	8.6E-07	2.7E-05	1.2E-06	3.7E-05	0	0	1.2E-06	3.7E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0150	0.0098	0	1.5E-06	4.9E-05	1.0E-06	3.2E-05	0	0	1.5E-06	4.9E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0676	0.0293	99.7200	7.0E-06	0.0002202	3.0E-06	9.5E-05	0.00290	0.0916588	0.00290	0.0916588
	ИТОГО:				***0.0093***	***0.2946882***	***0.0107***	***0.3368634***	***0.0029***	***0.0919161***	***0.0159***	***0.5035364***

Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от Острова А (3 ед.)								ИЗА:	6010	ИВ:	007 - 009
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	96	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000096	0.000303575	0.0000096	0.0003036	0.0000096	0.0003036
008	Фланцевые соединения	120	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0036667	0.1159488	0.0130000	0.4110912	0.0036667	0.1159488
009	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	*219*	*8784*	*флюид*	*топлив-ный газ*	*дизельное топливо*	***0.0036766***	***0.1162619***	***0.0130099***	***0.4114043***	***0.0036766***	***0.1162619***
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 007 - 009						
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00039	0.012469	3.1E-07	9.9E-06	0.000010	0.0003255	0.00039	0.012469
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	5.2E-08	1.7E-06	1.2E-09	3.9E-08	0	0	5.2E-08	1.7E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	1.0E-07	3.3E-06	5.7E-07	1.8E-05	0	0	5.7E-07	1.8E-05
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	98.8436	0	0.00108	0.0340239	0.01286	0.4066468	0	0	0.01286	0.4066468
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	3.7622	0	0.00081	0.0257003	0.00049	0.0154779	0	0	0.00081	0.0257003
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	1.7E-05	0.0005394	4.2E-05	0.0013225	0	0	4.2E-05	0.0013225
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	2.6E-05	0.0008249	7.6E-07	2.4E-05	0	0	2.6E-05	0.0008249
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	2.0E-05	0.0006218	6.1E-05	0.0019291	0	0	6.1E-05	0.0019291
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	4.4E-06	0.0001383	1.3E-13	4.1E-12	0	0	4.4E-06	0.0001383
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	1.2E-06	3.9E-05	5.7E-07	1.8E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	3.1E-09	9.9E-08	0	0	3.1E-09	9.9E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	1.2E-06	3.9E-05	6.6E-07	2.1E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	8.9E-07	2.8E-05	1.5E-06	4.6E-05	0	0	1.5E-06	4.6E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	9.7E-07	3.1E-05	1.3E-06	4.0E-05	0	0	1.3E-06	4.0E-05
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	0.0293	99.7200	0.00069	0.0217808	3.8E-06	0.0001205	0.00367	0.1159363	0.00367	0.1159363
	ИТОГО:				***0.0030***	***0.0962408***	***0.0135***	***0.4256744***	***0.0037***	***0.1162619***	***0.01787***	***0.5651521***

Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от островов EPC-2,3 (3 ед.) ИЗА: 6010 ИВ: 010 - 012

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	81	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000081	0.000256141	0.0000081	0.0002561	0.0000081	0.0002561
011	Фланцевые соединения	120	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0036667	0.1159488	0.0130000	0.4110912	0.0036667	0.1159488
012	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	*204*	*8784*	*флюид*	*топлив-ный газ*	*дизельное топливо*	***0.0036751***	***0.1162144***	***0.0130084***	***0.4113568***	***0.0036751***	***0.1162144***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 010 - 012							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00039	0.0124639	3.1E-07	9.9E-06	1.0E-05	0.0003254	0.00039	0.0124639
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	5.2E-08	1.7E-06	1.2E-09	3.9E-08	0	0	5.2E-08	1.7E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	1.0E-07	3.258E-06	5.7E-07	1.8E-05	0	0	5.7E-07	1.8E-05
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	98.8436	0	0.00108	0.03401	0.01286	0.4065999	0	0	0.01286	0.4065999
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	3.7622	0	0.00081	0.0256899	0.00049	0.0154761	0	0	0.00081	0.0256899
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	1.7E-05	0.0005392	4.2E-05	0.0013223	0	0	4.2E-05	0.0013223
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	2.6E-05	0.0008246	7.6E-07	2.4E-05	0	0	2.6E-05	0.0008246
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	2.0E-05	0.0006215	6.1E-05	0.0019289	0	0	6.1E-05	0.0019289
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	4.4E-06	0.0001382	1.3E-13	4.1E-12	0	0	4.37E-06	0.0001382
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	1.2E-06	3.9E-05	5.7E-07	1.8E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	3.1E-09	9.9E-08	0	0	3.1E-09	9.9E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	1.2E-06	3.9E-05	6.6E-07	2.1E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	8.9E-07	2.8E-05	1.5E-06	4.6E-05	0	0	1.5E-06	4.6E-05

1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	9.7E-07	3.1E-05	1.3E-06	4.0E-05	0	0	1.3E-06	4.0E-05
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	0.0293	99.7200	0.00069	0.0217720	3.8E-06	0.0001205	0.00366	0.115889	0.00366	0.115889
	ИТОГО:				***0.00304***	***0.0962015***	***0.0135***	***0.4256253***	***0.00368***	***0.1162144***	***0.0179***	***0.5650415***

Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от ЕРС 4 (3 ед.) ИЗА: 6010 ИВ: 013 - 015

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам: 1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	81	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000081	0.000256141	0.0000081	0.0002561	0.0000081	0.0002561
014	Фланцевые соединения	120	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0036667	0.1159488	0.0130000	0.4110912	0.0036667	0.1159488
015	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	*204*	*8784*	*флюид*	*топлив-ный газ*	*дизельное топливо*	***0.0036751***	***0.1162144***	***0.0130084***	***0.4113568***	***0.0036751***	***0.1162144***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 013 - 015							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00039	0.0124639	3.1E-07	9.9E-06	1.0E-05	0.0003254	0.00039	0.0124639
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	5.2E-08	1.7E-06	1.2E-09	3.9E-08	0	0	5.2E-08	1.7E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	1.0E-07	3.258E-06	5.7E-07	1.8E-05	0	0	5.7E-07	1.8E-05
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	98.8436	0	0.00108	0.03401	0.01286	0.4065999	0	0	0.01286	0.4065999
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	3.7622	0	0.00081	0.0256899	0.00049	0.0154761	0	0	0.00081	0.0256899
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	1.7E-05	0.0005392	4.2E-05	0.0013223	0	0	4.2E-05	0.0013223
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	2.6E-05	0.0008246	7.6E-07	2.4E-05	0	0	2.6E-05	0.0008246
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	2.0E-05	0.0006215	6.1E-05	0.0019289	0	0	6.1E-05	0.0019289
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	4.4E-06	0.0001382	1.3E-13	4.1E-12	0	0	4.4E-06	0.0001382
1129	Триэтиленгликоль	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	1.2E-06	3.9E-05	5.7E-07	1.8E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	3.1E-09	9.9E-08	0	0	3.1E-09	9.9E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	1.2E-06	3.9E-05	6.6E-07	2.1E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	8.9E-07	2.8E-05	1.5E-06	4.6E-05	0	0	1.5E-06	4.6E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	9.7E-07	3.1E-05	1.3E-06	4.0E-05	0	0	1.3E-06	4.0E-05
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	0.0293	99.7200	0.00069	0.021772	3.8E-06	0.000121	0.00366	0.115889	0.00366	0.115889
	ИТОГО:				***0.0030***	***0.0962015***	***0.0135***	***0.4256253***	***0.0037***	***0.1162144***	***0.0179***	***0.5650415***

Камера приема скребка промыслового трубопровода топливного газа ИЗА: 6010 ИВ: 016 - 018

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
016	Предохранительные клапана	Топливный газ	1	8784	0.0088	0.00244	0.0772992
017	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	30	8784	0.0045	0.03750	1.18584
018	Фланцевые соединения	Топливный газ	41	8784	0.00039	0.00444	0.1404562
	ИТОГО:	***топливный газ***	***72***	***8784***		***0.04439***	***1.4035954***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке | **Итого по ИЗА: 6010**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы, всего по ИВ: 016 - 018			
		Топлив-ный газ	Топливный газ			
			г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0.0024	1.1E-06	3.4E-05	3.6E-03	0.1131944
334	Сероуглерод	9.6E-06	4.2E-09	1.3E-07	0.00000029	0.0000092
370	Углерода сероокись	0.0044	2.0E-06	6.2E-05	0.0000046	0.0001451
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	0.04387	1.3873643	0.0971	3.0713379
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.00167	0.0528062	0.0049	0.1558742
602	Бензол	0.3215	0.00014	0.0045119	0.00032	0.0099885
616	Ксилол	0.0059	2.6E-06	8.2E-05	0.0001	0.0031908
621	Толуол	0.4689	0.00021	0.0065815	0.00046	0.01457
627	Этилбензол	1.0E-09	4.4E-13	1.4E-11	0.000017	0.0005226
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0.00000053	0.0000168
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	1.9E-06	6.1E-05	0.0000069	0.0002193
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.1E-08	3.4E-07	0.000000024	0.00000075
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	2.3E-06	7.1E-05	0.0000095	0.0002999
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	5.0E-06	1.6E-04	0.000011	0.0003493
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	4.3E-06	0.0001371	0.00001	0.0003204
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	1.3E-05	0.0004112	0.0152	0.4803569
	ИТОГО:		***0.0459***	***1.4522810***	**0.1217**	**3.8503961**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6011**	**UNIT B4-550. ПО. Система закрытого дренажа**
ИВ	001 - 003	Емкость системы закрытого дренажа
	004 - 006	Насосы системы закрытого дренажа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Емкость системы закрытого дренажа — ИЗА: 6011 — ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	32	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0009778	0.0309197	0.0034667	0.1096243	0.0009778	0.0309197
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***45***	***8784***	*флюид*	*топливный газ*	*дизельное топливо*	***0.0009791***	***0.0309608***	***0.0034680***	***0.1096654***	***0.0009791***	***0.0309608***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	1.1E-04	0.0033205	8.4E-08	2.6E-06	2.7E-06	0.0000867	1.1E-04	0.0033205
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	1.4E-08	4.4E-07	3.3E-10	1.0E-08	0	0	1.4E-08	4.4E-07
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	2.7E-08	8.7E-07	1.5E-07	4.8E-06	0	0	1.5E-07	4.8E-06
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	98.8436	0	0.00029	0.0090606	0.00343	0.1083973	0	0	0.00343	0.1083973
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	3.7622	0	0.00022	0.0068441	0.00013	0.0041258	0	0	0.00022	0.0068441
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	4.5E-06	1.44E-04	1.1E-05	0.0003525	0	0	1.1E-05	0.0003525
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	6.9E-06	0.0002197	2.0E-07	6.4E-06	0	0	6.9E-06	0.0002197
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	5.2E-06	0.0001656	1.6E-05	0.0005142	0	0	1.6E-05	0.0005142
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	1.2E-06	3.68E-05	3.5E-14	1.1E-12	0	0	1.2E-06	3.68E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	3.3E-07	1.04E-05	1.5E-07	4.8E-06	0	0	3.3E-07	1.04E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	8.3E-10	2.6E-08	0	0	8.3E-10	2.6E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	3.3E-07	1.0E-05	1.8E-07	5.6E-06	0	0	3.3E-07	1.0E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	2.4E-07	7.5E-06	3.9E-07	1.2E-05	0	0	3.9E-07	1.2E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	2.6E-07	8.2E-06	3.4E-07	1.1E-05	0	0	3.4E-07	1.1E-05
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	0.0293	99.7200	0.00018	0.0058003	1.0E-06	3.21E-05	0.00098	0.0308741	0.00098	0.0308741
	ИТОГО:				***0.0008***	***0.0256291***	***0.0036***	***0.1134693***	***0.0010***	***0.0309608***	***0.0048***	***0.1506085***

Насосы системы закрытого дренажа ИЗА: 6011 ИВ: 004 - 006

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**			
				1D-1	Дизельное топливо		г/с	т/год	г/с	т/год		
004	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325		0.0018056	0.0570960	0.0018056	0.057096		
005	Запорно-регулирующая арматура	36	8784	0.00000036	0.00000036		0.0000036	0.0001138	0.0000036	0.0001138		
006	Фланцевые соединения	48	8784	0.00011	0.00011		0.0014667	0.0463795	0.0014667	0.0463795		
	ИТОГО:	***86***	***8784***	*флюид*	*дизельное топливо*		***0.00328***	***0.10359***	***0.00328***	***0.10359***		

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Итого по ИЗА: 6011

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006							
		1D-1	Дизельное топливо		1D-1		Дизельное топливо		***ИТОГО:***			
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800		0.00035	0.0111099	9.2E-06	0.0002901	0.00035	0.0111099	0.00046	0.0144304
334	Сероуглерод	0.0014	0		4.7E-08	1.473E-06	0	0	4.7E-08	1.5E-06	6.0E-08	0.0000019
370	Углерода сероокись	0.0028	0		9.2E-08	2.904E-06	0	0	9.2E-08	2.9E-06	2.4E-07	0.0000077
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	0		0.00096	0.0303153	0	0	0.0009587	0.0303153	0.00440	0.1387125
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0		0.00072	0.022899	0	0	7.2E-04	0.022899	0.00094	0.0297431
602	Бензол	0.4640	0		1.5E-05	4.81E-04	0	0	1.5E-05	4.81E-04	0.00003	0.0008331
616	Ксилол	0.7095	0		2.3E-05	0.000735	0	0	2.3E-05	0.000735	0.00003	0.0009547
621	Толуол	0.5348	0		1.8E-05	0.000554	0	0	1.8E-05	0.000554	0.00003	0.0010682
627	Этилбензол	0.1189	0		3.9E-06	0.0001232	0	0	3.9E-06	0.0001232	0.00001	0.00016
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0		1.1E-06	3.49E-05	0	0	1.1E-06	3.49E-05	1.4E-06	0.0000349
1707	Диметилсульфид	0	0		0	0	0	0	0	0	8.3E-10	0.0000104
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0		1.1E-06	3.51E-05	0	0	1.1E-06	3.51E-05	1.4E-06	0.0000351

1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0		7.9E-07	2.50E-05	0	0	7.9E-07	2.50E-05	1.2E-06	0.0000355
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0		8.7E-07	2.75E-05	0	0	8.7E-07	2.75E-05	1.2E-06	0.0000398
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200		0.00061	0.0194067	0.00327	0.1032993	0.0032666	0.1032993	0.00420	0.10331
	ИТОГО:				***0.0027***	***0.0857506***	***0.0033***	***0.1035894***	***0.0054***	***0.1696432***	**0.01010**	**0.2893773**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6012**	**UNIT B4-380. УИО. Система регенерации гликоля**
ИВ	001 - 004	

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
						7 (UNIT 380)		TEGlycol*	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	7 (UNIT 380)	TEGlycol	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	9	1000	0.00325	0.00325	0.008125	0.0292500	0.008125	0.0292500
002	Запорно-регулирующая арматура	36	1000	0.0025	0.0025	0.0250000	0.0900000	0.0250000	0.0900000
003	Фланцевые соединения	66	1000	0.00011	0.00011	0.0020167	0.0072600	0.0020167	0.0072600
004	Предохранительные клапана	2	1000	0.0075	0.0075	0.0041667	0.0150000	0.0041667	0.0150000
	ИТОГО:	***113***	***1000***	*триэтиленгликоль*	*триэтиленгликоль*	***0.0393083***	***0.1415100***	***0.0393083***	***0.1415100***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас.%		Выбросы, всего по ИВ: 001 - 004				**ИТОГО по ИЗА: 6012**	
		7 (UNIT 380)	TEGlycol	7 (UNIT 380)		TEGlycol			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
415	Углеводороды С1-С5	0.00089	0	3.51E-07	1.26E-06	0	0	0.00000035	0.0000013
1129	Триэтиленгликоль	99.6268	100	0.03916	0.1409818	0.0393083	0.14151	0.0393	0.14151
1702	Бутилмеркаптаны	0.0028	0	1.12E-06	4.02E-06	0	0	0.0000011	0.0000040
	ИТОГО:			***0.0392***	***0.1409871***	***0.0393***	***0.14151***	**0.03930**	**0.1415153**

Примечания:

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6013**	**UNIT B4-120. УИО. Система топл. газа резервуаров метанола**
ИВ	001 - 002	Емкости хранения метанола с газовой подушкой топливного газа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	106	8784	0.0045	0.1325	4.189968
002	Фланцевые соединения	Топливный газ	106	8784	0.00039	0.0114833	0.3631306
003	Предохранительный клапан*	Топливный газ	3	8784	0.0045	0.00375	0.118584
			ИТОГО:				
	топливный газ	Топливный газ	215	8784	-	0.1477333	4.6716826

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0024	3.6E-06	0.0001125

334	Сероуглерод	9.6E-06	1.4E-08	4.5E-07
370	Углерода сероокись	0.0044	6.5E-06	0.0002061
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	0.146	4.6176596
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0056	0.1757585
602	Бензол	0.3215	0.00047	0.0150174
616	Ксилол	0.0059	0.0000087	0.0002742
621	Толуол	0.4689	0.00069	0.0219055
627	Этилбензол	1.0E-09	1.5E-12	4.7E-11
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.0000064	0.0002031
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.000000035	0.0000011
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	7.5E-06	0.0002377
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.000017	0.0005252
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.000014	0.0004563
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	0.000043	0.0013687

** - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

ИЗА	**6014**	**UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Система подачи**
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлич. масло	5	8784	0.000032	4.4E-05	0.0014054
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлич. масло	14	8784	0.0000084	3.3E-05	0.001033
003	Фланцевые соединения	гидравлич. масло	43	8784	0.00000039	4.7E-06	0.0001473
ИТОГО:							
	масло минеральное	гидравлич. масло	62	8784	-	8.2E-05	0.0025857

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.000082	0.0025857

ИЗА	**6015**	**UNIT B4-200. Модуль 5. Система сепарации нефти**
ИВ	001 - 003	Система сепарации нефти. Сепаратор ВД
	004 - 006	Система сепарации нефти. Сепаратор СД
	007 - 009	Система сепарации нефти. Сепаратор НД
	010 - 012	Система подготовки газа ВД. Воздушные холодильники газа
	013 - 015	Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД
	016 - 018	Система возврата конденсата ВД

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Система сепарации нефти. Сепаратор ВД ИЗА: 6015 ИВ: 001 - 003

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
							1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

001	Запорно-регулирующая арматура	87	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000087	0.000275115	0.0000087	0.000275115	0.0000087	0.0002751
002	Фланцевые соединения	140	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0042778	0.1352736	0.0151667	0.4796064	0.0042778	0.1352736
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	*228*	*8784*	*флюид*	*топливный газ*	*дизельное топливо*	***0.0042866***	***0.1355519***	***0.0151755***	***0.4798847***	***0.0042866***	***0.1355519***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00046	0.0145378	3.66E-07	1.16E-05	1.2E-05	0.0003795	0.00046	0.0145378
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	6.1E-08	1.93E-06	1.45E-09	4.58E-08	0	0	6.1E-08	1.93E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	1.2E-07	3.80E-06	6.70E-07	2.12E-05	0	0	6.7E-07	2.12E-05
415	Углеводороды С1-С5	29.2649	98.8436	0	0.00125	0.0396691	0.01500	0.4743353	0	0	0.01500	0.4743353
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	3.7622	0	0.00095	0.0299645	0.00057	0.0180543	0	0	0.00095	0.0299645
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	2.0E-05	0.0006289	4.88E-05	0.0015426	0	0	4.9E-05	0.0015426
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	3.0E-05	0.0009618	8.91E-07	2.82E-05	0	0	3.0E-05	0.0009618
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	2.3E-05	0.0007249	7.12E-05	0.0022502	0	0	7.1E-05	0.0022502
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	5.1E-06	0.0001612	1.52E-13	4.80E-12	0	0	5.1E-06	0.0001612
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	1.4E-06	4.56E-05	6.60E-07	2.09E-05	0	0	1.4E-06	4.56E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	3.64E-09	1.15E-07	0	0	3.6E-09	1.15E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	1.5E-06	4.59E-05	7.72E-07	2.44E-05	0	0	1.5E-06	4.59E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	1.0E-06	3.28E-05	1.71E-06	5.40E-05	0	0	1.7E-06	5.40E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	1.1E-06	3.59E-05	1.48E-06	4.69E-05	0	0	1.5E-06	4.69E-05
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	0.0293	99.72	0.0008031	0.0253947	4.45E-06	0.00014060	0.00427	0.1351723	0.00427	0.1351723
	ИТОГО:				***0.0035***	***0.1122089***	***0.0157***	***0.4965302***	***0.0043***	***0.1355519***	***0.0208***	***0.6591414***

Система сепарации нефти. Сепаратор СД | ИЗА: 6015 | ИВ: 004 - 006

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	1D-6	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-6		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
							г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	97	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000097	0.000306737	0.0000097	0.000306737	0.0000097	0.0003067
005	Фланцевые соединения	66	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0020167	0.0637718	0.0071500	0.2261002	0.0020167	0.0637718
006	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	*166*	*8784*	*флюид*	*топливный газ*	*дизельное топливо*	***0.0020267***	***0.0640881***	***0.0071600***	***0.2264164***	***0.0020267***	***0.0640881***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006							
		1D-6	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-6		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	7.2244	0.0024	0.2800	0.00015	0.00463	1.7E-07	5.45E-06	5.7E-06	0.0001794	0.00015	0.00463
334	Сероуглерод	0.0017	9.6E-06	0	3.4E-08	1.06E-06	6.8E-10	2.16E-08	0	0	3.4E-08	1.06E-06
370	Углерода сероокись	0.0022	0.0044	0	4.5E-08	1.42E-06	3.2E-07	9.99E-06	0	0	3.2E-07	9.99E-06
415	Углеводороды С1-С5	16.4302	98.8436	0	0.000333	0.0105298	0.007077202	0.2237981	0	0	0.00708	0.2237981
416	Углеводороды С6-С10	28.4858	3.7622	0	0.0005773	0.018256	0.000269374	0.0085183	0	0	0.00058	0.018256
602	Бензол	0.5675	0.3215	0	1.2E-05	3.64E-04	2.3E-05	0.0007278	0	0	2.3E-05	0.0007278

616	Ксилол	0.9556	0.0059	0	1.9E-05	0.0006125	4.2E-07	1.33E-05	0	0	1.9E-05	0.0006125
621	Толуол	0.6761	0.4689	0	1.4E-05	0.0004333	3.4E-05	0.0010617	0	0	3.4E-05	0.0010617
627	Этилбензол	0.1598	1.0E-09	0	3.2E-06	0.0001024	7.2E-14	2.26E-12	0	0	3.2E-06	0.0001024
1129	Триэтиленгликоль	0.0012	0	0	2.4E-08	7.63E-07	0	0	0	0	2.4E-08	7.63E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0439	0.0043	0	8.9E-07	2.82E-05	3.1E-07	9.84E-06	0	0	8.9E-07	2.82E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.7E-09	5.44E-08	0	0	1.7E-09	5.44E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0347	0.0051	0	7.0E-07	2.23E-05	3.6E-07	1.15E-05	0	0	7.0E-07	2.23E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0304	0.0112	0	6.2E-07	1.95E-05	8.0E-07	2.55E-05	0	0	8.0E-07	2.55E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0297	0.0098	0	6.0E-07	1.90E-05	7.0E-07	2.21E-05	0	0	7.0E-07	2.21E-05
2754	Углеводороды С11-С19	25.4855	0.0293	99.7200	0.0005165	0.0163332	2.1E-06	6.63E-05	0.00202	0.0639086	0.002021	0.0639086
	ИТОГО:				***0.0016***	***0.0513530***	***0.0074***	***0.2342700***	***0.0020***	***0.0640881***	***0.0099***	***0.3132070***

Система сепарации нефти. Сепаратор НД | ИЗА: 6015 | ИВ: 007 - 009

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
							1D-10		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	1D-10	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.000332035	0.0000105	0.000332035	0.0000105	0.0003320
008	Фланцевые соединения	64	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0019556	0.0618394	0.0069333	0.2192486	0.0019556	0.0618394
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	*170*	*8784*	*флюид*	*топливный газ*	*дизельное топливо*	***0.0019662***	***0.0621746***	***0.0069439***	***0.2195838***	***0.0019662***	***0.0621746***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 007 - 009							
		1D-10	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-10		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	4.3475	0.0024	0.2800	8.5E-05	0.0027031	1.7E-07	5.29E-06	0.0000055	0.0001741	8.5E-05	0.0027031
334	Сероуглерод	0.0018	9.6E-06	0	3.5E-08	1.09E-06	6.6E-10	2.10E-08	0	0	3.5E-08	1.09E-06
370	Углерода сероокись	0.0018	0.0044	0	3.6E-08	1.13E-06	3.1E-07	9.69E-06	0	0	3.1E-07	9.69E-06
415	Углеводороды С1-С5	12.2006	98.8436	0	0.00024	0.0075857	0.00686	0.2170446	0	0	0.0068636	0.2170446
416	Углеводороды С6-С10	32.1886	3.7622	0	0.00063	0.0200131	0.00026	0.0082612	0	0	0.0006329	0.0200131
602	Бензол	0.6642	0.3215	0	1.3E-05	4.13E-04	2.2E-05	0.0007059	0	0	2.2E-05	0.0007059
616	Ксилол	1.0814	0.0059	0	2.1E-05	0.0006724	4.1E-07	1.29E-05	0	0	2.1E-05	0.0006724
621	Толуол	0.7982	0.4689	0	1.6E-05	0.0004963	3.3E-05	0.0010296	0	0	3.3E-05	0.0010296
627	Этилбензол	0.1782	1.0E-09	0	3.5E-06	0.0001108	6.9E-14	2.19E-12	0	0	3.5E-06	0.0001108
1129	Триэтиленгликоль	0.00049	0	0	9.6E-09	3.03E-07	0	0	0	0	9.6E-09	3.03E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0470	0.0043	0	9.2E-07	2.92E-05	3.0E-07	9.54E-06	0	0	9.2E-07	2.92E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	1.7E-09	5.27E-08	0	0	1.7E-09	5.27E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0360	0.0051	0	7.1E-07	2.24E-05	3.5E-07	1.12E-05	0	0	7.1E-07	2.24E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0323	0.0112	0	6.4E-07	2.01E-05	7.8E-07	2.47E-05	0	0	7.8E-07	2.47E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0338	0.0098	0	6.6E-07	2.10E-05	6.8E-07	2.14E-05	0	0	6.8E-07	2.14E-05
2754	Углеводороды С11-С19	27.9513	0.0293	99.7200	0.00055	0.0173786	2.0E-06	6.43E-05	0.001961	0.0620005	0.0019607	0.0620005
	ИТОГО:				***0.0016***	***0.0494681***	***0.0072***	***0.2272004***	***0.0020***	***0.0621746***	***0.0096***	***0.3043888***

Система подготовки газа ВД. Воздушные холодильники газа | ИЗА: 6015 | ИВ: 010 - 012

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:	
	Наименование ИВ	n, шт.		1D-59	Топливный газ	1D-59	Топливный газ**

Номер ИВ			Время работы, ч/год			г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.000180248	0.0000057	0.000180248
011	Фланцевые соединения	64	8784	0.00039	0.00039	0.0069333	0.2192486	0.0069333	0.2192486
012	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	*122*	*8784*	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0069391***	***0.2194320***	***0.0069391***	***0.2194320***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 010 - 012					
		1D-59	Топливный газ	1D-59		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.5370	0.0024	0.00149	0.0472592	1.672E-07	5.29E-06	0.00149	0.047259174
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	6.3E-08	2.00E-06	6.6E-10	2.10E-08	6.3E-08	2.00E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	4.1E-07	1.30E-05	3.1E-07	9.68E-06	4.1E-07	1.30E-05
415	Углеводороды С1-С5	64.0780	98.8436	0.00445	0.1406076	0.00686	0.216894556	0.00686	0.216894556
416	Углеводороды С6-С10	4.1888	3.7622	0.00029	0.0091916	0.00026	0.008255496	0.00029	0.00919159
602	Бензол	0.1552	0.3215	1.1E-05	3.40E-04	2.2E-05	0.000705375	2.2E-05	0.0007054
616	Ксилол	0.0722	0.0059	5.0E-06	0.0001583	4.1E-07	1.29E-05	5.0E-06	0.000158349
621	Толуол	0.0993	0.4689	6.9E-06	0.0002178	3.3E-05	0.001028917	3.3E-05	0.001028917
627	Этилбензол	0.0134	1.0E-09	9.3E-07	2.95E-05	6.9E-14	2.19E-12	9.3E-07	2.95E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.0043	5.1E-07	1.61E-05	3.0E-07	9.54E-06	5.1E-07	1.61E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.27E-08	1.7E-09	5.27E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0330	0.0051	2.3E-06	7.25E-05	3.5E-07	1.12E-05	2.3E-06	7.25E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	5.7E-07	1.81E-05	7.8E-07	2.47E-05	7.8E-07	2.47E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0172	0.0098	1.2E-06	3.77E-05	6.8E-07	2.14E-05	1.2E-06	3.77E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.2610	0.0293	1.8E-05	0.0005727	2.0E-06	6.43E-05	1.8E-05	0.000572664
	ИТОГО:			***0.0063***	***0.1985366***	***0.0072***	***0.2270434***	***0.0087***	***0.2760060***

Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД					ИЗА:	6015	ИВ:	013 - 015
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:		
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	1D-60	Топливный газ	1D-60		Топливный газ**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	63	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000063	0.000199221	0.0000063	0.000199221
014	Фланцевые соединения	48	8784	0.00039	0.00039	0.0052000	0.1644365	0.0052000	0.1644365
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	*112*	*8784*	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0052064***	***0.1646389***	***0.0052064***	***0.1646389***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 013 - 015					
		1D-60	Топливный газ	1D-60		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.5370	0.0024	0.00112	0.0354583	1.3E-07	3.97E-06	0.00112	0.035458342
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	4.8E-08	1.50E-06	5.0E-10	1.57E-08	4.8E-08	1.50E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	3.1E-07	9.74E-06	2.3E-07	7.26E-06	3.1E-07	9.74E-06

415	Углеводороды С1-С5	64.0780	98.8436	0.00334	0.1054973	0.0051462	0.162734993	0.00515	0.162734993
416	Углеводороды С6-С10	4.1888	3.7622	0.00022	0.0068964	0.0001959	0.006194061	0.00022	0.006896408
602	Бензол	0.1552	0.3215	8.1E-06	2.55E-04	1.7E-05	0.00052924	1.7E-05	0.0005292
616	Ксилол	0.0722	0.0059	3.8E-06	0.0001188	3.1E-07	9.66E-06	3.8E-06	0.000118809
621	Толуол	0.0993	0.4689	5.2E-06	0.0001634	2.4E-05	0.000771992	2.4E-05	0.000771992
627	Этилбензол	0.0134	1.0E-09	7.0E-07	2.21E-05	5.2E-14	1.65E-12	7.0E-07	2.21E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.0043	3.8E-07	1.21E-05	2.3E-07	7.16E-06	3.8E-07	1.21E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.2E-09	3.95E-08	1.2E-09	3.95E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0330	0.0051	1.7E-06	5.44E-05	2.6E-07	8.38E-06	1.7E-06	5.44E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	4.3E-07	1.36E-05	5.9E-07	1.85E-05	5.9E-07	1.85E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0172	0.0098	8.9E-07	2.83E-05	5.1E-07	1.61E-05	8.9E-07	2.83E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.2610	0.0293	1.4E-05	0.0004297	1.5E-06	4.82E-05	1.4E-05	0.000429667
	ИТОГО:			***0.0047***	***0.1489611***	***0.0054***	***0.1703496***	***0.0065***	***0.2070861***

Система возврата конденсата ВД — ИЗА: 6015 — ИВ: 016 - 018

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
						1D-80		Дизельное топливо**	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	1D-80	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Насосы с двойным торцевым уплотнением	3	8784	0.00325	0.00325	0.0027083	0.085644	0.002708333	0.085644
017	Запорно-регулирующая арматура	132	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000132	0.0004174	0.0000132	0.0004174
018	Фланцевые соединения	119	8784	0.00011	0.00011	0.0036361	0.1149826	0.0036361	0.1149826
	ИТОГО:	***254***	***8784***	*конденсат*	*дизельное топливо*	***0.0063576***	***0.2010440***	***0.0063576***	***0.2010440***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 016 - 018						**Итого по ИЗА: 6015**	
		1D-80	Дизельное топливо	1D-80		Дизельное топливо		***ИТОГО:***			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	18.2241	0.2800	0.00116	0.0366384	1.8E-05	0.00056	0.00116	0.036638449	0.0045	0.1412292
334	Сероуглерод	0.0023	0	1.4E-07	4.56E-06	0	0	1.4E-07	4.56E-06	0.00000038	0.0000122
370	Углерода сероокись	0.0052	0	3.3E-07	1.05E-05	0	0	3.3E-07	1.05E-05	0.0000023	0.0000741
415	Углеводороды С1-С5	34.2372	0	0.00218	0.0688319	0	0	0.00218	0.068831883	0.0431	1.3636438
416	Углеводороды С6-С10	30.1326	0	0.00192	0.0605799	0	0	0.00192	0.060579865	0.0046	0.1449053
602	Бензол	0.6643	0	4.2E-05	0.0013355	0	0	4.2E-05	0.001335504	0.00018	0.0055465
616	Ксилол	0.9623	0	6.1E-05	0.0019347	0	0	6.1E-05	0.001934724	0.00014	0.0044586
621	Толуол	0.6433	0	4.1E-05	0.0012934	0	0	4.1E-05	0.001293406	0.00024	0.0074359
627	Этилбензол	0.1638	0	1.0E-05	0.0003292	0	0	1.0E-05	0.000329243	0.000024	0.0007553
1129	Триэтиленгликоль	0.00028	0	1.8E-08	5.65E-07	0	0	1.8E-08	5.65E-07	0.000000052	0.0000016
1702	Бутилмеркаптаны	0.0540	0	3.4E-06	0.0001087	0	0	3.4E-06	0.000108655	0.0000076	0.0002398
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	9.9E-09	0.00000031
1715	Метилмеркаптаны	0.0595	0	3.8E-06	1.20E-04	0	0	3.8E-06	1.20E-04	0.000011	0.000337
1720	Пропилмеркаптаны	0.0399	0	2.5E-06	8.02E-05	0	0	2.5E-06	8.02E-05	0.0000072	0.0002274
1728	Этилмеркаптаны	0.0453	0	2.9E-06	9.10E-05	0	0	2.9E-06	9.10E-05	0.0000078	0.0002474

2754	Углеводороды С11-С19	9.0533	99.7200	0.00058	0.0182011	0.00634	0.20048	0.00634	0.200481053	0.0146	0.4625774
	ИТОГО:			***0.0060***	***0.1895593***	***0.0064***	***0.2010440***	***0.0118***	***0.3718392***	**0.06742**	**2.1317**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6016**	**UNIT B4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 100)**
ИВ	001 - 003	Входной сепаратор колонны дегидратации газа
	004 - 006	Колонна дегидратации
	007 - 009	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Входной сепаратор колонны дегидратации газа — ИЗА: 6016 — ИВ: 001 - 003

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-53		Топливный газ**	
				1D-53	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	82	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000082	0.0002593	0.000008	0.0002593
002	Фланцевые соединения	110	8784	0.00039	0.00039	1.2E-02	0.3768336	0.011917	0.3768336
003	Предохранительный клапан*	10	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-06	0.0000316	1.0E-06	0.0000316
	ИТОГО:	***202***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0119259***	***0.3771245***	***0.0119259***	***0.3771245***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		1D-53	Топливный газ	1D-53		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9149	0.0024	0.00273	0.0864176	2.9E-07	9.08E-06	0.00273	0.0864176
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	1.2E-07	3.90E-06	1.1E-09	3.60E-08	1.2E-07	3.90E-06
370	Углерода сероокись	0.0068	0.0044	8.2E-07	2.58E-05	5.3E-07	1.66E-05	8.2E-07	2.58E-05
415	Углеводороды С1-С5	63.9410	98.8436	0.00763	0.2411373	0.01179	0.3727635	0.01179	0.3727635
416	Углеводороды С6-С10	3.2926	3.7622	0.00039	0.0124172	0.00045	0.0141882	0.00045	0.0141882
602	Бензол	0.1325	0.3215	1.6E-05	0.0004999	3.8E-05	0.0012123	3.8E-05	0.0012123
616	Ксилол	0.0453	0.0059	5.4E-06	0.000171	7.0E-07	2.21E-05	5.4E-06	0.000171
621	Толуол	0.0754	0.4689	9.0E-06	0.0002845	5.6E-05	0.0017683	5.6E-05	0.0017683
627	Этилбензол	0.0088	1.0E-09	1.1E-06	3.33E-05	1.2E-13	3.77E-12	1.1E-06	3.33E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	7.6E-07	2.41E-05	5.2E-07	1.64E-05	7.6E-07	2.41E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	2.9E-09	9.05E-08	2.9E-09	9.05E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0318	0.0051	3.8E-06	1.20E-04	6.1E-07	1.92E-05	3.8E-06	1.20E-04
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	9.9E-07	3.14E-05	1.3E-06	4.24E-05	1.3E-06	4.24E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0162	0.0098	1.9E-06	6.10E-05	1.2E-06	3.68E-05	1.9E-06	6.10E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0586	0.0293	7.0E-06	0.0002209	3.5E-06	0.0001105	7.0E-06	0.0002209
	ИТОГО:			***0.0108***	***0.3414477***	***0.0123***	***0.3902056***	***0.0151***	***0.4770523***

Колонна дегидратации — ИЗА: 6016 — ИВ: 004 - 006

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-56		Топливный газ**	
				1D-56	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год

004	Запорно-регулирующая арматура	67	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000067	0.0002119	0.000007	0.0002119
005	Фланцевые соединения	71	8784	0.00039	0.00039	7.7E-03	0.2432290	0.007692	0.2432290
006	Предохранительный клапан*	5	8784	0.00000036	0.00000036	5.0E-07	0.0000158	5.0E-07	0.0000158
	ИТОГО:	***143***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0076989***	***0.2434566***	***0.0076989***	***0.2434566***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-56	Топливный газ	1D-56		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9190	0.0024	0.00176	0.0557979	1.9E-07	5.86E-06	0.00176	0.0557979
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	8.0E-08	2.52E-06	7.4E-10	2.33E-08	8.0E-08	2.52E-06
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	5.3E-07	1.67E-05	3.4E-07	1.07E-05	5.3E-07	1.67E-05
415	Углеводороды С1-С5	63.9437	98.8436	0.00492	0.1556751	0.00761	0.2406413	0.00761	0.2406413
416	Углеводороды С6-С10	3.2864	3.7622	0.00025	0.0080009	0.00029	0.0091594	0.00029	0.0091594
602	Бензол	0.1323	0.3215	1.0E-05	3.22E-04	2.5E-05	0.0007826	2.5E-05	0.0007826
616	Ксилол	0.0453	0.0059	3.5E-06	0.0001104	4.5E-07	1.43E-05	3.5E-06	0.0001104
621	Толуол	0.0752	0.4689	5.8E-06	0.000183	3.6E-05	0.0011416	3.6E-05	0.0011416
627	Этилбензол	0.0088	1.0E-09	6.8E-07	2.14E-05	7.7E-14	2.43E-12	6.8E-07	2.14E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	4.9E-07	1.55E-05	3.3E-07	1.06E-05	4.9E-07	1.55E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.8E-09	5.84E-08	1.8E-09	5.84E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0318	0.0051	2.4E-06	7.74E-05	3.9E-07	1.24E-05	2.4E-06	7.74E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	6.4E-07	2.03E-05	8.7E-07	2.74E-05	8.7E-07	2.74E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0162	0.0098	1.2E-06	3.93E-05	7.5E-07	2.38E-05	1.2E-06	3.93E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0579	0.0293	4.5E-06	0.0001409	2.3E-06	7.13E-05	4.5E-06	0.0001409
	ИТОГО:			***0.0070***	***0.2204235***	***0.0080***	***0.2519013***	***0.0097***	***0.3079744***

Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа					ИЗА:	6016	ИВ:	007 - 009
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-57		Топливный газ**	
				1D-57	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	24	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000024	0.0000759	0.0000024	7.589E-05
008	Фланцевые соединения	23	8784	0.00039	0.00039	0.0024917	0.0787925	0.0024917	0.0787925
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	***48***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.00249***	***0.0788715***	***0.00249***	***0.0788715***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009						**Итого по ИЗА: 6016**	
		1D-57	Топливный газ	1D-57		Топливный газ		***ИТОГО:***			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	23.0010	0.0024	0.0005737	0.0181412	6.0E-08	1.90E-06	0.00057	0.0181412	0.0051	0.1603568
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	2.6E-08	8.19E-07	2.4E-10	7.53E-09	2.6E-08	8.19E-07	2.3E-07	0.0000072
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	1.7E-07	5.42E-06	1.1E-07	3.48E-06	1.7E-07	5.42E-06	0.0000015	0.0000479
415	Углеводороды С1-С5	64.0759	98.8436	0.0015982	0.0505376	0.0024653	0.0779595	0.002465	0.0779595	0.0219	0.6913643
416	Углеводороды С6-С10	3.0663	3.7622	7.6E-05	0.0024184	9.4E-05	0.0029673	9.4E-05	0.0029673	0.00083	0.0263149
602	Бензол	0.1154	0.3215	2.9E-06	9.10E-05	8.0E-06	0.0002535	8.0E-06	0.0002535	0.000071	0.0022484
616	Ксилол	0.0455	0.0059	1.1E-06	3.59E-05	1.5E-07	4.63E-06	1.1E-06	3.589E-05	0.00001	0.0003172

621	Толуол	0.0618	0.4689	1.5E-06	4.87E-05	1.2E-05	0.0003698	1.2E-05	0.0003698	0.0001	0.0032797
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	2.1E-07	6.75E-06	2.5E-14	7.88E-13	2.1E-07	6.75E-06	0.0000019	0.0000615
1129	Триэтиленгликоль	0.0051	0	1.3E-07	4.04E-06	0	0	1.3E-07	4.04E-06	1.3E-07	0.000004
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	1.6E-07	5.05E-06	1.1E-07	3.43E-06	1.6E-07	0.0000051	0.0000014	0.0000447
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	6.0E-10	1.89E-08	6.0E-10	1.89E-08	5.3E-09	1.7E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0298	0.0051	7.4E-07	2.35E-05	1.3E-07	4.01E-06	7.4E-07	2.35E-05	0.000007	0.0002208
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	2.1E-07	6.59E-06	2.8E-07	8.87E-06	2.8E-07	8.87E-06	0.0000025	0.0000786
1728	Этилмеркаптаны	0.0150	0.0098	3.7E-07	1.18E-05	2.4E-07	7.70E-06	3.7E-07	1.18E-05	0.0000035	0.0001121
2754	Углеводороды С11-С19	0.0582	0.0293	1.5E-06	4.59E-05	7.3E-07	2.31E-05	1.5E-06	4.59E-05	0.000013	0.0004077
	ИТОГО:			***0.0023***	***0.0713829***	***0.0026***	***0.0816073***	***0.0032***	***0.0998395***	**0.02804**	**0.8848660**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6017**	**UNIT B4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 200-рез)**
ИВ	001 - 003	Входной сепаратор колонны дегидратации газа
	004 - 006	Колонна дегидратации
	007 - 009	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Входной сепаратор колонны дегидратации газа — ИЗА: 6017 — ИВ: 001 - 003

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-53		Топливный газ**	
				1D-53	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	82	8784	0.00000036	0.00000036	8.2E-06	0.0002593	8.2E-06	0.0002593
002	Фланцевые соединения	109	8784	0.00039	0.00039	1.2E-02	0.3734078	0.01181	0.3734078
003	Предохранительный клапан*	10	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-06	0.0000316	1.0E-06	0.0000316
	ИТОГО:	***201***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0118***	***0.3736988***	***0.0118***	***0.3736988***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		1D-53	Топливный газ	1D-53		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9149	0.0024	0.00271	0.0856326	2.8E-07	9.002E-06	0.00271	0.0856326
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	1.2E-07	3.9E-06	1.1E-09	3.6E-08	1.2E-07	3.868E-06
370	Углерода сероокись	0.0068	0.0044	8.1E-07	2.6E-05	5.2E-07	1.649E-05	8.1E-07	2.56E-05
415	Углеводороды С1-С5	63.9410	98.8436	0.00756	0.2389468	1.2E-02	0.3693773	0.01168	0.3693773
416	Углеводороды С6-С10	3.2926	3.7622	0.00039	0.0123044	4.4E-04	0.0140593	0.00044	0.0140593
602	Бензол	0.1325	0.3215	1.6E-05	0.0004953	3.8E-05	0.0012013	3.8E-05	0.0012013
616	Ксилол	0.0453	0.0059	5.4E-06	0.0001694	6.9E-07	2.193E-05	5.4E-06	0.0001694
621	Толуол	0.0754	0.4689	8.9E-06	0.0002819	5.5E-05	0.0017523	5.5E-05	0.0017523
627	Этилбензол	0.0088	1.0E-09	1.0E-06	3.305E-05	1.2E-13	3.734E-12	1.0E-06	3.305E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	7.5E-07	2.385E-05	5.1E-07	1.624E-05	7.5E-07	2.385E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	2.8E-09	8.971E-08	2.8E-09	8.971E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0318	0.0051	3.8E-06	0.0001188	6.0E-07	1.901E-05	3.8E-06	0.0001188
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	9.8E-07	3.108E-05	1.3E-06	4.201E-05	1.3E-06	4.201E-05

1728	Этилмеркаптаны	0.0162	0.0098	1.9E-06	6.043E-05	1.2E-06	3.65E-05	1.9E-06	6.043E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0586	0.0293	6.9E-06	0.0002189	3.5E-06	0.0001095	6.9E-06	0.0002189
	ИТОГО:			***0.0107***	***0.3383461***	***0.0122***	***0.3866610***	***0.0149***	***0.4727189***

Колонна дегидратации						ИЗА:	6017	ИВ:	004 - 006
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-56		Топливный газ**	
				1D-56	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	58	8784	0.00000036	0.00000036	5.8E-06	0.0001834	0.000006	0.0001834
005	Фланцевые соединения	72	8784	0.00039	0.00039	0.0078	0.2466547	0.007800	0.2466547
006	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	2.0E-07	0.0000063	2.0E-07	0.0000063
	ИТОГО:	***132***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0078***	***0.2468445***	***0.0078***	***0.2468445***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-56	Топливный газ	1D-56		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9190	0.0024	0.00179	0.0565744	1.9E-07	5.9E-06	0.00179	0.0565744
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	8.1E-08	2.56E-06	7.5E-10	2.4E-08	8.1E-08	2.555E-06
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	5.3E-07	1.69E-05	3.4E-07	1.09E-05	5.3E-07	1.691E-05
415	Углеводороды С1-С5	63.9437	98.8436	0.00499	0.1578414	0.00772	0.2439900	0.00772	0.24399
416	Углеводороды С6-С10	3.2864	3.7622	0.00026	0.0081123	0.00029	0.0092868	0.00029	0.0092868
602	Бензол	0.1323	0.3215	1.033E-05	3.27E-04	2.5E-05	0.0007935	2.5E-05	0.0007935
616	Ксилол	0.0453	0.0059	3.5E-06	0.0001119	4.6E-07	1.45E-05	3.5E-06	0.0001119
621	Толуол	0.0752	0.4689	5.9E-06	0.0001856	3.7E-05	0.0011575	3.7E-05	0.0011575
627	Этилбензол	0.0088	1.0E-09	6.9E-07	2.17E-05	7.8E-14	2.5E-12	6.9E-07	2.17E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	5.0E-07	1.58E-05	3.4E-07	1.07E-05	5.0E-07	1.576E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.9E-09	5.93E-08	1.9E-09	5.926E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0318	0.0051	2.5E-06	7.85E-05	4.0E-07	1.26E-05	2.5E-06	7.848E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	6.5E-07	2.05E-05	8.8E-07	2.78E-05	8.8E-07	2.775E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0162	0.0098	1.3E-06	3.99E-05	7.6E-07	2.41E-05	1.3E-06	3.99E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0579	0.0293	4.5E-06	0.0001428	2.3E-06	7.23E-05	4.5E-06	0.0001428
	ИТОГО:			***0.0071***	***0.2234908***	***0.0081***	***0.2554066***	***0.0099***	***0.3122600***

Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа						ИЗА:	6017	ИВ:	007 - 009
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-57		Топливный газ**	
				1D-57	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	25	8784	0.00000036	0.00000036	2.5E-06	0.0000791	0.0000025	7.906E-05
008	Фланцевые соединения	26	8784	0.00039	0.00039	0.00282	0.0890698	0.0028167	0.0890698
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	***52***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0028193***	***0.0891520***	***0.0028193***	***0.0891520***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке							**Итого по ИЗА: 6017**
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009			
		1D-57		1D-57	Топливный газ	***ИТОГО:***	

			Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	23.0010	0.0024	0.00065	0.0205059	6.8E-08	2.15E-06	0.00065	0.0205059	0.0051	0.1627128
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	2.9E-08	9.26E-07	2.7E-10	8.52E-09	2.9E-08	9.26E-07	2.3E-07	7.3E-06
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	1.9E-07	6.13E-06	1.2E-07	3.93E-06	1.9E-07	6.13E-06	1.5E-06	4.9E-05
415	Углеводороды С1-С5	64.0759	98.8436	0.00181	0.0571249	0.00279	0.088121	0.00279	0.088121	0.0222	0.7014883
416	Углеводороды С6-С10	3.0663	3.7622	8.6E-05	0.0027336	0.00011	0.0033541	1.1E-04	0.0033541	0.00084	0.0267002
602	Бензол	0.1154	0.3215	3.3E-06	1.03E-04	9.1E-06	0.0002866	9.1E-06	0.0002866	0.000072	0.0022814
616	Ксилол	0.0455	0.0059	1.3E-06	4.06E-05	1.7E-07	5.23E-06	1.3E-06	4.06E-05	0.000010	0.0003219
621	Толуол	0.0618	0.4689	1.7E-06	5.51E-05	1.3E-05	0.000418	1.3E-05	0.000418	0.000110	0.0033278
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	2.4E-07	7.63E-06	2.8E-14	8.91E-13	2.4E-07	7.63E-06	2.0E-06	0.0000624
1129	Триэтиленгликоль	0.0051	0	1.4E-07	4.57E-06	0	0	1.4E-07	4.57E-06	1.4E-07	0.0000046
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	1.8E-07	5.71E-06	1.2E-07	3.88E-06	1.8E-07	5.71E-06	1.4E-06	0.0000453
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	6.8E-10	2.14E-08	6.8E-10	2.14E-08	5.4E-09	1.70E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0298	0.0051	8.4E-07	2.65E-05	1.4E-07	4.54E-06	8.4E-07	2.65E-05	7.1E-06	0.0002239
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	2.4E-07	7.44E-06	3.2E-07	1.00E-05	3.2E-07	1.00E-05	2.5E-06	0.0000798
1728	Этилмеркаптаны	0.0150	0.0098	4.2E-07	1.33E-05	2.8E-07	8.71E-06	4.2E-07	1.33E-05	3.6E-06	0.0001137
2754	Углеводороды С11-С19	0.0582	0.0293	1.6E-06	5.19E-05	8.3E-07	2.61E-05	1.6E-06	5.19E-05	1.3E-05	0.0004136
	ИТОГО:			***0.0026***	***0.0806872***	***0.0029***	***0.0922443***	***0.0036***	***0.1128530***	**0.02836348**	**0.8978318**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6018**	**UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)**
ИВ	001 - 004	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ
	005 - 007	Установка компримирования отходящего газа
	008 - 010	Система конденсата НД

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ						ИЗА:	6018	ИВ:	001 - 004
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		11 (UNIT 380 Line100/300)		TEGlycol**	
				11 (UNIT 380 Line100/300)	TEGlycol	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	5	8784	0.00325	0.00325	0.0045139	0.1427400	0.004514	0.1427400
002	Запорно-регулирующая арматура	163	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000163	0.0005154	0.000016	0.0005154
003	Фланцевые соединения	209	8784	0.00011	0.00011	0.0063861	0.2019442	0.006386	0.2019442
004	Предохранительный клапан*	10	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000010	0.0000316	0.0000010	0.0000316
	ИТОГО:	***387***	***8784***	*конденсат*	*триэтиленгли-коль*	***0.0109173***	***0.3452312***	***0.0109173***	***0.3452312***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		11 (UNIT 380 Line100/300)	TEGlycol	11 (UNIT 380 Line100/300)		TEGlycol		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	6.7813	0	0.00074	0.0234111	0	0	0.00074	0.0234111
334	Сероуглерод	0	0	0	0	0	0	0	0

370	Углерода сероокись	0.0021	0	2.2E-07	7.08E-06	0	0	2.2E-07	7.08E-06
415	Углеводороды С1-С5	0.7810	0	8.5E-05	0.0026961	0	0	8.5E-05	0.0026961
416	Углеводороды С6-С10	0.0159	0	1.7E-06	5.51E-05	0	0	1.7E-06	5.51E-05
602	Бензол	0.0345	0	3.8E-06	0.0001192	0	0	3.8E-06	0.0001192
616	Ксилол	0.1231	0	1.3E-05	0.0004251	0	0	1.3E-05	0.0004251
621	Толуол	0.0879	0	9.6E-06	0.0003036	0	0	9.6E-06	0.0003036
627	Этилбензол	0.0162	0	1.8E-06	5.58E-05	0	0	1.8E-06	5.58E-05
1129	Триэтиленгликоль	87.9118	100	0.00960	0.303499	0.01092	0.3452312	0.01092	0.3452312
1702	Бутилмеркаптаны	0.0375	0	4.1E-06	0.0001296	0	0	4.1E-06	0.0001296
1715	Метилмеркаптаны	0.0102	0	1.1E-06	3.51E-05	0	0	1.1E-06	3.51E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0157	0	1.7E-06	5.41E-05	0	0	1.7E-06	5.41E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0	2.0E-06	6.28E-05	0	0	2.0E-06	6.28E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			***0.0105***	***0.3308536***	***0.0109***	***0.3452312***	***0.0118***	***0.3725858***

Установка компримирования отходящего газа						ИЗА:	6018	ИВ:	005 - 007
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		30 (UNIT 380 Line100/300)		Топливный газ**	
				30 (UNIT 380 Line100/300)	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	148	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000148	0.0004680	0.000015	0.0004680
006	Фланцевые соединения	140	8784	0.00039	0.00039	0.0151667	0.4796064	0.015167	0.4796064
007	Предохранительный клапан*	10	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000010	0.0000316	0.000001	0.0000316
	ИТОГО:	***298***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0151825***	***0.4801060***	***0.0151825***	***0.4801060***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 005 - 007					
		30 (UNIT 380 Line100/300)	Топлив-ный газ	30 (UNIT 380 Line100/300)		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.2640	0.0024	0.00338	0.1068906	3.7E-07	1.16E-05	0.00338	0.1068906
334	Сероуглерод	0	9.6E-06	0	0	1.5E-09	4.59E-08	1.5E-09	4.59E-08
370	Углерода сероокись	0.0145	0.0044	2.2E-06	7.0E-05	6.7E-07	2.12E-05	2.2E-06	6.97E-05
415	Углеводороды С1-С5	37.8146	98.8436	0.00574	0.1815501	0.01501	0.4745541	0.01501	0.4745541
416	Углеводороды С6-С10	0	3.7622	0	0	0.00057	0.0180626	0.00057	0.0180626
602	Бензол	0.3306	0.3215	5.0E-05	0.0015872	4.9E-05	0.0015433	5.0E-05	0.0015872
616	Ксилол	0.6808	0.0059	0.0001034	0.0032685	8.9E-07	2.82E-05	0.00010	0.0032685
621	Толуол	0.6056	0.4689	9.2E-05	0.0029075	7.1E-05	0.0022512	9.2E-05	0.0029075
627	Этилбензол	0.1187	1.0E-09	1.8E-05	0.0005697	1.5E-13	4.80E-12	1.8E-05	0.0005697
1129	Триэтиленгликоль	0.0018	0	2.8E-07	8.82E-06	0	0	2.8E-07	8.82E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.3094	0.0043	4.7E-05	0.0014853	6.6E-07	2.09E-05	4.7E-05	0.0014853
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	3.6E-09	1.15E-07	3.6E-09	1.15E-07
1715	Метилмеркаптаны	0	0.00509	0	0	7.7E-07	2.44E-05	7.7E-07	2.44E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.2576	0.0112	3.9E-05	0.0012365	1.7E-06	5.40E-05	3.9E-05	0.0012365
1728	Этилмеркаптаны	0.2556	0.0098	3.9E-05	0.001227	1.5E-06	4.69E-05	3.9E-05	0.001227
2754	Углеводороды С11-С19	0	0.0293	0	0	4.4E-06	0.0001407	4.4E-06	0.0001407
	ИТОГО:			***0.0095***	***0.3008008***	***0.0157***	***0.4967592***	***0.0194***	***0.6120327***

Система конденсата НД						ИЗА:	6018	ИВ:	008 - 010
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		37 (UNIT 380 Line100/300)		Дизельное топливо**	
				37 (UNIT 380 Line100/300)	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
008	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.000006	0.00325	3.333E-06	0.0001054	0.001805556	0.057096
009	Запорно-регулирующая арматура	21	8784	0.000098	0.0025	0.0005717	0.0180775	0.0145833	0.4611600
010	Фланцевые соединения	30	8784	0.0000029	0.00011	0.0000242	0.0007642	0.00091667	0.0289872
	ИТОГО:	***53***	***8784***	*нефтезагрязненная вода*	*дизельное топливо*	***0.0005992***	***0.0189471***	***0.0173056***	***0.5472432***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									**Итого по ИВ: 001 - 010**	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 008 - 010						
		37 (UNIT 380 Line100/300)	Дизельное топливо	37 (UNIT 380 Line100/300)		Дизельное топливо		***ИТОГО:***		
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	0.1039	0.2800	6.2E-07	1.97E-05	4.8E-05	0.0015323	4.8E-05	0.0015323	0.0042	0.1318339
334	Сероуглерод	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5E-09	4.60E-08
370	Углерода сероокись	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4E-06	0.0000768
415	Углеводороды С1-С5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0151	0.4772502
416	Углеводороды С6-С10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00057	0.0181177
602	Бензол	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4E-05	0.0017063
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00012	0.0036936
621	Толуол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00010	0.003211
627	Этилбензол	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0E-05	0.0006255
1129	Триэтиленгликоль	0.0475	0	2.8E-07	9.00E-06	0	0	2.8E-07	0.0000090	0.0109	0.3452491
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	5.1E-05	0.0016149
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9E-06	0.0000595
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1E-05	0.0012907
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1E-05	0.0012898
2754	Углеводороды С11-С19	0	99.7200	0	0	0.01726	0.5457109	0.01726	0.5457109	0.0173	0.5458516
	ИТОГО:			***0.0000009***	***0.0000287***	***0.0173***	***0.5472432***	***0.0173***	***0.5472522***	**0.0485013**	**1.5318706**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6018**	**UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)**					
ИВ	011 - 013	Система подачи уплотнительного масла компрессора					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
011	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Уплотнительное масло	3	8784	0.000008	6.667E-06	0.0002108
012	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	36	8784	0.0000084	0.000084	0.0026563
013	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	54	8784	0.00000039	5.85E-06	0.000185
ИТОГО:							
	масло минеральное	Уплотнительное масло	93	8784	-	9.652E-05	0.0030521

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.000097	0.0030521

ИЗА	**6018**	**UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)**
ИВ	014	Unit B4-380-VA-105. Емкость регулятора pH ТЭГ
	015	Unit B4-380-VA-106. Емкость противопенной присадки ТЭГ

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2004
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	*Максимальные выбросы:* $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max})$							
					P_{ti}^{max}	$t_ж^{max}$	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	X_i	$K_в$	m_i	$M_{м.р.}$, г/с
014	Unit B4-380-VA-105. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертик.	В том числе:		34	0.95	0.002	1			
				Диэтиленгликоль	1.9E-01				*0.8*	1	106.12	2.97E-07
				Метанол	235.3972				*0.2*	1	32.04	9.41E-05
015	Unit B4-380-VA-106. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертик.	Бутилцеллозольв	1.2321	34	0.95	0.004	0.9	*1*	118.17	8.02E-06

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_t=10^{(A-B/(273+tж))}$, $P_t=10^{(A-B/(C+tж))}$			*Валовые выбросы:* $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}*K_в+P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{ср}*K_{об}*B*\Sigma(X_i/\rho_i)/10^4*\Sigma(X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})$						
		A	B	C	ρ, т/м^3	P_{ti}^{min}	$t_ж^{min}$	$K_p^{ср}$	$K_{об}$	B, т/год	M, т/год
014	В том числе:				1.05	1.0000	5	0.67	2.5	6	
	Диэтиленгликоль	8.1527	2727.3	-	1.137	2.2E-02					3.16E-06
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193					0.0011071
015	Бутилцеллозольв	8.29012	2182.89	232.223	0.938	0.12254	5	0.67	2.5	1.2	8.44E-06

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	0.00000030	3.16E-06
1040	Бутилцеллозольв	0.00000802	8.44E-06
1052	Метанол	9.41E-05	0.001107108

ИЗА	**6018**	**UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)**
ИВ	016 - 018	Система подачи регулятора pH ТЭГ
	019 - 021	Система подачи противопенной присадки ТЭГ

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Система подачи регулятора pH ТЭГ

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
016	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Регулятор pH ТЭГ	2	8784	0.00325	0.0018056	0.0570960
017	Запорно-регулирующая арматура	Регулятор pH ТЭГ	24	8784	0.0025	0.0166667	0.5270400
018	Фланцевые соединения	Регулятор pH ТЭГ	36	8784	0.00011	0.0011	0.0347846
ИТОГО:							
	Cortron RH-67C	Регулятор pH ТЭГ	62	8784	-	0.0195722	0.6189206

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	80	0.0157	0.4951365
1040	Бутилцеллозольв	0	0	0
1052	Метанол	20	0.0039	0.1237841

Система подачи противопенной присадки ТЭГ

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
019	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Противопенная присадка ТЭГ	2	8784	0.00325	0.0018056	0.0570960
020	Запорно-регулирующая арматура	Противопенная присадка ТЭГ	24	8784	0.0025	0.0166667	0.5270400
021	Фланцевые соединения	Противопенная присадка ТЭГ	36	8784	0.00011	0.0011	0.0347846
ИТОГО:							
	Defoamer AF400	Противопенная присадка ТЭГ	62	8784	-	0.0195722	0.6189206

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	0	0	0
1040	Бутилцеллозольв	90	0.0176	0.5570286
1052	Метанол	0	0	0

ВСЕГО:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	0.0157	0.4951365
1040	Бутилцеллозольв	0.0176	0.5570286
1052	Метанол	0.0039	0.1237841

ИЗА	**6018**	**UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)**
ИВ	001 - 021	

ИТОГО по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0042	0.1318339
334	Сероуглерод	1.5E-09	0.000000046
370	Углерода сероокись	0.0000024	0.0000768
415	Углеводороды С1-С5	0.0151	0.4772502
416	Углеводороды С6-С10	0.00057	0.0181177

602	Бензол	0.000054	0.0017063
616	Ксилол	0.00012	0.0036936
621	Толуол	0.0001	0.003211
627	Этилбензол	0.00002	0.0006255
1023	Диэтиленгликоль	0.0157	0.4951397
1040	Бутилцеллозольв	0.0176	0.557037
1052	Метанол	0.0040	0.1248912
1129	Триэтиленгликоль	0.0109	0.3452491
1702	Бутилмеркаптаны	0.000051	0.0016149
1707	Диметилсульфид	3.64E-09	1.15E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0000019	0.0000595
1720	Пропилмеркаптаны	0.000041	0.0012907
1728	Этилмеркаптаны	0.000041	0.0012898
2735	Масло минеральное	0.000097	0.0030521
2754	Углеводороды С11-С19	0.0173	0.5458516

ИЗА	**6019**	**UNIT B4-200. Модуль 18. Система сепарации нефти (л. 200)**
ИВ	001 - 003	Сепаратор ВД
	004 - 006	Сепаратор СД
	007 - 009	Сепаратор НД
	010 - 012	Система подготовки газа ВД. Ввоздушные холодильники газа
	013 - 015	Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД
	016 - 018	Система возврата конденсата ВД

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Сепаратор ВД — ИЗА: 6019 — ИВ: 001 - 003

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
							2D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	2D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	88	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000088	0.000278277	0.0000088	0.0002783	0.0000088	0.0002783
002	Фланцевые соединения	77	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0023528	0.0744005	0.0083417	0.2637835	0.0023528	0.0744005
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	*166*	*8784*	*флюид*	*топливный газ*	*дизельное топливо*	***0.0023617***	***0.0746819***	***0.0083506***	***0.2640650***	***0.0023617***	***0.0746819***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		2D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	2D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00025	0.0080096	2.0E-07	6.36E-06	6.6E-06	0.0002091	0.00025	0.0080096
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	3.4E-08	1.06E-06	8.0E-10	2.52E-08	0	0	3.4E-08	1.06E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	6.6E-08	2.09E-06	3.7E-07	1.17E-05	0	0	3.7E-07	1.17E-05
415	Углеводороды С1-С5	29.2648	98.8436	0	0.00069	0.0218555	0.00825	0.2610113	0	0	0.00825	0.2610113
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	3.7622	0	0.00052	0.0165089	0.00031	0.0099347	0	0	0.00052	0.0165089
602	Бензол	0.4640	0.32146	0	1.1E-05	3.46E-04	2.7E-05	0.0008489	0	0	2.7E-05	0.0008489
616	Ксилол	0.7095	0.00587	0	1.7E-05	0.0005299	4.901E-07	1.55E-05	0	0	1.7E-05	0.0005299

621	Толуол	0.5348	0.46890	0	1.3E-05	0.000399	3.9E-05	0.0012382	0	0	3.9E-05	0.0012382
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	2.8E-06	8.88E-05	8.3E-14	2.64E-12	0	0	2.8E-06	8.88E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.00435	0	8.0E-07	2.51E-05	3.6E-07	1.15E-05	0	0	8.0E-07	2.51E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	2.0E-09	6.34E-08	0	0	2.0E-09	6.34E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	8.0E-07	2.53E-05	4.2E-07	1.34E-05	0	0	8.0E-07	2.53E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.01124	0	5.7E-07	1.80E-05	9.4E-07	2.97E-05	0	0	9.4E-07	2.97E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	6.3E-07	1.98E-05	8.2E-07	2.58E-05	0	0	8.2E-07	2.58E-05
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	0.02930	99.72	0.0004424	0.0139911	2.4E-06	7.74E-05	2.4E-03	0.0744728	0.00236	0.0744728
	ИТОГО:				***0.0020***	***0.0618212***	***0.0086***	***0.2732244***	***0.0024***	***0.0746819***	***0.0115***	***0.3628271***

Сепаратор СД ИЗА: 6019 ИВ: 004 - 006

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
							2D-6		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	2D-6	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	97	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000097	0.000306737	0.0000097	0.0003067	0.0000097	0.0003067
005	Фланцевые соединения	65	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0019861	0.0628056	0.0070417	0.2226744	0.0019861	0.0628056
006	Предохранительный клапан*	4	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126
	ИТОГО:	*166*	*8784*	*флюид*	*топливный газ*	*дизельное топливо*	***0.0019962***	***0.0631250***	***0.0070518***	***0.2229938***	***0.0019962***	***0.0631250***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006							
		2D-6	Топливный газ	Дизельное топливо	2D-6		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	7.2608	0.0024	0.2800	0.00014	0.0045834	1.699E-07	5.37E-06	5.6E-06	0.0001767	0.00014	0.0045834
334	Сероуглерод	0.0017	9.6E-06	0	3.3E-08	1.05E-06	6.7E-10	2.13E-08	0	0	3.3E-08	1.05E-06
370	Углерода сероокись	0.0022	0.0044	0	4.5E-08	1.41E-06	3.1E-07	9.84E-06	0	0	3.1E-07	9.84E-06
415	Углеводороды С1-С5	16.0069	98.8436	0	0.000320	0.0101044	0.0069702	0.2204151	0	0	0.00697	0.2204151
416	Углеводороды С6-С10	28.6320	3.7622	0	0.0005716	0.0180739	0.0002653	0.0083895	0	0	0.0005716	0.0180739
602	Бензол	0.5703	0.32146	0	1.1E-05	3.60E-04	2.3E-05	0.0007168	0	0	2.3E-05	0.0007168
616	Ксилол	0.9607	0.00587	0	1.9E-05	0.0006064	4.1E-07	1.31E-05	0	0	1.9E-05	0.0006064
621	Толуол	0.6795	0.46890	0	1.4E-05	0.0004289	3.3E-05	0.0010456	0	0	3.3E-05	0.0010456
627	Этилбензол	0.1607	1.0E-09	0	3.2E-06	0.0001014	7.0E-14	2.23E-12	0	0	3.2E-06	0.0001014
1702	Бутилмеркаптаны	0.0442	0.00435	0	8.8E-07	2.79E-05	3.1E-07	9.69E-06	0	0	8.8E-07	2.79E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.7E-09	5.35E-08	0	0	1.7E-09	5.35E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0349	0.0051	0	7.0E-07	2.20E-05	3.6E-07	1.13E-05	0	0	7.0E-07	2.20E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0306	0.01124	0	6.1E-07	1.93E-05	7.9E-07	2.51E-05	0	0	7.9E-07	2.51E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0299	0.0098	0	6.0E-07	1.89E-05	6.9E-07	2.18E-05	0	0	6.9E-07	2.18E-05
2754	Углеводороды С11-С19	25.6148	0.02930	99.7200	0.0005113	0.0161693	2.1E-06	6.53E-05	2.0E-03	0.0629482	0.00199	0.0629482
	ИТОГО:				***0.0016***	***0.0505184***	***0.0073***	***0.2307286***	***0.0020***	***0.0631250***	***0.0098***	***0.3085987***

Сепаратор НД ИЗА: 6019 ИВ: 007 - 009

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
							2D-10		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	2D-10	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.000332035	0.0000105	0.000332	0.0000105	0.0003320

008	Фланцевые соединения	59	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0018028	0.0570082	0.0063917	0.2021198	0.0018028	0.0570082
009	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	*167*	*8784*	*флюид*	*топлив-ный газ*	*дизельное топливо*	***0.0018136***	***0.0573497***	***0.0064025***	***0.2024614***	***0.0018136***	***0.0573497***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 007 - 009							
		2D-10	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	2D-10		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	4.3471	0.0024	0.2800	7.9E-05	0.002493	1.5E-07	4.88E-06	5.1E-06	0.0001606	7.9E-05	0.002493
334	Сероуглерод	0.0018	9.6E-06	0	3.2E-08	1.01E-06	6.1E-10	1.93E-08	0	0	3.2E-08	1.01E-06
370	Углерода сероокись	0.0018	0.0044	0	3.3E-08	1.04E-06	2.8E-07	8.93E-06	0	0	2.8E-07	8.93E-06
415	Углеводороды С1-С5	12.1994	98.8436	0	0.00022	0.0069963	0.00633	0.2001201	0	0	0.00633	0.2001201
416	Углеводороды С6-С10	32.1905	3.7622	0	0.00058	0.0184612	0.00024	0.0076170	0	0	0.00058	0.0184612
602	Бензол	0.6642	0.32146	0	1.2E-05	3.81E-04	2.1E-05	0.0006508	0	0	2.1E-05	0.0006508
616	Ксилол	1.0813	0.00587	0	2.0E-05	0.0006201	3.8E-07	1.19E-05	0	0	2.0E-05	0.0006201
621	Толуол	0.7981	0.46890	0	1.4E-05	0.0004577	3.0E-05	0.0009493	0	0	3.0E-05	0.0009493
627	Этилбензол	0.1782	1.0E-09	0	3.2E-06	0.0001022	6.4E-14	2.02E-12	0	0	3.2E-06	0.0001022
1702	Бутилмеркаптаны	0.0470	0.00435	0	8.5E-07	2.69E-05	2.8E-07	8.80E-06	0	0	8.5E-07	2.69E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.537E-09	4.86E-08	0	0	1.5E-09	4.86E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0360	0.0051	0	6.5E-07	2.06E-05	3.3E-07	1.03E-05	0	0	6.5E-07	2.06E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0321	0.01124	0	5.8E-07	1.84E-05	7.2E-07	2.28E-05	0	0	7.2E-07	2.28E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0338	0.0098	0	6.1E-07	1.94E-05	6.3E-07	1.98E-05	0	0	6.3E-07	1.98E-05
2754	Углеводороды С11-С19	27.9532	0.02930	99.7200	0.000507	0.0160311	1.9E-06	5.93E-05	0.00181	0.0571891	0.00181	0.0571891
	ИТОГО:				***0.0014***	***0.0456299***	***0.0066***	***0.2094840***	***0.0018***	***0.0573497***	***0.0089***	***0.2806860***

Система подготовки газа ВД. Ввоздушные холодильники газа						ИЗА:	6019	ИВ:	010 - 012
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	2D-59	Топливный газ	2D-59		Топливный газ**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.0001802	0.0000057	0.0001802
011	Фланцевые соединения	64	8784	0.00039	0.00039	0.0069333	0.2192486	0.0069333	0.2192486
012	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	*122*	*8784*	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0069391***	***0.2194320***	***0.0069391***	***0.2194320***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 010 - 012					
		2D-59	Топлив-ный газ	2D-59		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.5370	0.0024	0.00149	0.0472592	1.672E-07	5.29E-06	0.001494	0.0472592
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	6.3E-08	2.00E-06	6.6E-10	2.10E-08	6.3E-08	2.00E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	4.1E-07	1.30E-05	3.1E-07	9.68E-06	4.1E-07	1.30E-05
415	Углеводороды С1-С5	64.0780	98.8436	0.00445	0.1406076	0.00686	0.2168946	0.006859	0.2168946
416	Углеводороды С6-С10	4.1888	3.7622	0.00029	0.0091916	0.00026	0.0082555	0.000291	0.0091916
602	Бензол	0.1552	0.32146	1.1E-05	3.40E-04	2.2E-05	0.0007054	2.2E-05	0.0007054
616	Ксилол	0.0722	0.00587	5.0E-06	0.0001583	4.1E-07	1.29E-05	5.0E-06	0.0001583
621	Толуол	0.0993	0.46890	6.9E-06	0.0002178	3.3E-05	0.0010289	3.3E-05	0.0010289

627	Этилбензол	0.0134	1.0E-09	9.3E-07	2.95E-05	6.9E-14	2.19E-12	9.3E-07	2.95E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.00435	5.1E-07	1.61E-05	3.0E-07	9.54E-06	5.1E-07	1.61E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.27E-08	1.7E-09	5.27E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0330	0.0051	2.3E-06	7.25E-05	3.5E-07	1.12E-05	2.3E-06	7.25E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.01124	5.7E-07	1.81E-05	7.8E-07	2.47E-05	7.8E-07	2.47E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0172	0.0098	1.2E-06	3.77E-05	6.8E-07	2.14E-05	1.2E-06	3.77E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.2610	0.02930	1.8E-05	0.0005727	2.0E-06	6.43E-05	1.8E-05	0.0005727
	ИТОГО:			***0.0063***	***0.1985366***	***0.0072***	***0.2270434***	***0.0087***	***0.2760060***

Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД						ИЗА:	6019	ИВ:	013 - 015
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	2D-60	Топливный газ	2D-60		Топливный газ**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	126	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000126	0.0003984	0.000013	0.0003984
014	Фланцевые соединения	92	8784	0.00039	0.00039	0.0099667	0.3151699	0.00997	0.3151699
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	*219*	*8784*	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0099794***	***0.3155715***	***0.0099794***	***0.3155715***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 013 - 015					
		2D-60	Топливный газ	2D-60		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.5370	0.0024	0.00215	0.0679648	2.4E-07	7.60E-06	0.00215	0.0679648
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	9.1E-08	2.88E-06	9.5E-10	3.01E-08	9.1E-08	2.88E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	5.9E-07	1.87E-05	4.4E-07	1.39E-05	5.9E-07	1.87E-05
415	Углеводороды С1-С5	64.0780	98.8436	0.00639	0.2022119	0.00986	0.3119223	0.00986	0.3119223
416	Углеводороды С6-С10	4.1888	3.7622	0.00042	0.0132187	0.00038	0.0118725	0.00042	0.0132187
602	Бензол	0.1552	0.32146	1.5E-05	4.90E-04	3.2E-05	0.0010144	3.2E-05	0.0010144
616	Ксилол	0.0722	0.00587	7.2E-06	0.0002277	5.9E-07	1.85E-05	7.2E-06	0.0002277
621	Толуол	0.0993	0.46890	9.9E-06	0.0003133	4.7E-05	0.0014797	4.7E-05	0.0014797
627	Этилбензол	0.0134	1.0E-09	1.3E-06	4.24E-05	1.0E-13	3.15E-12	1.3E-06	4.24E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.00435	7.3E-07	2.31E-05	4.3E-07	1.37E-05	7.3E-07	2.31E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	2.4E-09	7.58E-08	2.4E-09	7.58E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0330	0.0051	3.3E-06	1.04E-04	5.1E-07	1.61E-05	3.3E-06	1.04E-04
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.01124	8.2E-07	2.61E-05	1.1E-06	3.55E-05	1.1E-06	3.55E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0172	0.0098	1.7E-06	5.42E-05	9.7E-07	3.08E-05	1.7E-06	5.42E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.2610	0.02930	2.6E-05	0.0008236	2.9E-06	9.25E-05	2.6E-05	0.0008236
	ИТОГО:			***0.0090***	***0.2855211***	***0.0103***	***0.3265176***	***0.0126***	***0.3969322***

Система возврата конденсата ВД						ИЗА:	6019	ИВ:	016 - 018
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	2D-80	Дизельное топливо	2D-80		Дизельное топливо**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
016	Насосы с двойным торцевым уплотнением	3	8784	0.00325	0.00325	0.0027083	0.085644	0.002708333	0.085644
017	Запорно-регулирующая арматура	132	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000132	0.0004174	0.0000132	0.0004174

018	Фланцевые соединения	119	8784	0.00011	0.00011	0.0036361	0.1149826	0.0036361	0.1149826
	ИТОГО:	***254***	***8784***	*конденсат*	*дизельное топливо*	***0.0063576***	***0.2010440***	***0.0063576***	***0.2010440***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке										**Итого по ИЗА: 6019**	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 016 - 018							
		2D-80	Дизельное топливо	2D-80		Дизельное топливо		***ИТОГО:***			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	9.2090	0.2800	0.00059	0.0185142	1.8E-05	0.0005629	0.00059	0.0185142	0.0047	0.1488253
334	Сероуглерод	0.0026	0	1.6E-07	5.15E-06	0	0	1.6E-07	5.15E-06	4.2E-07	0.0000132
370	Углерода сероокись	0.0032	0	2.0E-07	6.41E-06	0	0	2.0E-07	6.41E-06	0.0000022	0.0000685
415	Углеводороды С1-С5	24.5188	0	0.00156	0.0492936	0	0	0.00156	0.0492936	0.0398	1.2596601
416	Углеводороды С6-С10	32.6374	0	0.00207	0.0656156	0	0	0.00207	0.0656156	0.0045	0.1410739
602	Бензол	0.1560	0	9.9E-06	0.0003135	0	0	9.9E-06	0.0003135	0.00013	0.0042499
616	Ксилол	1.1251	0	7.2E-05	0.002262	0	0	7.2E-05	0.002262	0.00014	0.0044047
621	Толуол	0.5793	0	3.7E-05	0.0011647	0	0	3.7E-05	0.0011647	0.00022	0.0069065
627	Этилбензол	0.1915	0	1.2E-05	0.0003849	0	0	1.2E-05	0.0003849	0.000024	0.0007493
1702	Бутилмеркаптаны	0.0632	0	4.0E-06	0.000127	0	0	4.0E-06	0.000127	0.0000078	0.0002462
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	9.3E-09	0.00000029
1715	Метилмеркаптаны	0.0182	0	1.2E-06	3.67E-05	0	0	1.2E-06	3.67E-05	0.0000089	0.0002813
1720	Пропилмеркаптаны	0.0466	0	3.0E-06	9.37E-05	0	0	3.0E-06	9.37E-05	0.0000073	0.0002314
1728	Этилмеркаптаны	0.0338	0	2.1E-06	6.79E-05	0	0	2.1E-06	6.79E-05	0.0000072	0.0002271
2754	Углеводороды С11-С19	10.8662	99.7200	0.00069	0.0218459	0.00634	0.2004811	0.00634	0.2004811	0.0125	0.3965
	ИТОГО:			***0.0051***	***0.1597313***	***0.0064***	***0.2010440***	***0.0107***	***0.3383664***	**0.06205**	**1.9634377**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6020**	**UNIT B4-550. УОТП 2. Система закрытого дренажа**
ИВ	001 - 003	Емкость системы закрытого дренажа
	004 - 006	Насосы системы закрытого дренажа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Емкость системы закрытого дренажа — ИЗА: 6020 — ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			2D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				2D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	32	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0009778	0.0309197	0.0034667	0.1096243	0.0009778	0.0309197
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***45***	***8784***	*флюид*	*топливный газ*	*дизельное топливо*	***0.0009791***	***0.0309608***	***0.0034680***	***0.1096654***	***0.0009791***	***0.0309608***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		2D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	2D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	1.1E-04	0.0033205	8.4E-08	2.64E-06	2.7E-06	8.67E-05	1.05E-04	0.0033205
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	1.4E-08	4.40E-07	3.3E-10	1.05E-08	0	0	1.4E-08	4.40E-07
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	2.7E-08	8.68E-07	1.5E-07	4.84E-06	0	0	1.5E-07	4.84E-06
415	Углеводороды С1-С5	29.2648	98.8436	0	0.00029	0.0090606	0.00343	0.1083973	0	0	0.0034279	0.1083973
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	3.7622	0	0.00022	0.0068441	0.00013	0.0041258	0	0	0.0002164	0.0068441
602	Бензол	0.4640	3.2E-01	0	4.5E-06	1.44E-04	0.000011	0.0003525	0	0	1.11E-05	0.0003525
616	Ксилол	0.7095	5.9E-03	0	6.9E-06	0.0002197	2.0E-07	6.44E-06	0	0	6.9E-06	0.0002197
621	Толуол	0.5348	4.7E-01	0	5.2E-06	0.0001656	1.63E-05	0.0005142	0	0	1.63E-05	0.0005142
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	1.2E-06	3.68E-05	3.5E-14	1.10E-12	0	0	1.2E-06	3.68E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	4.3E-03	0	3.3E-07	1.04E-05	1.5E-07	4.77E-06	0	0	3.3E-07	1.04E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	8.3E-10	2.63E-08	0	0	8.3E-10	2.63E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	3.3E-07	1.05E-05	1.8E-07	5.58E-06	0	0	3.3E-07	1.05E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	1.1E-02	0	2.4E-07	7.48E-06	3.9E-07	1.23E-05	0	0	3.9E-07	1.23E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	2.6E-07	8.21E-06	3.4E-07	1.07E-05	0	0	3.4E-07	1.07E-05
2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	2.9E-02	99.7200	0.00018	0.0058003	1.0E-06	3.21E-05	0.0009763	0.0308741	0.00098	0.0308741
	ИТОГО:				***0.0008***	***0.0256291***	***0.0036***	***0.1134693***	***0.0010***	***0.0309608***	***0.0048***	***0.1506085***

Насосы системы закрытого дренажа						ИЗА:	6020	ИВ:	004 - 006
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	2D-1	Дизельное топливо	2D-1		Дизельное топливо**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
004	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.0018056	0.0570960	0.001805556	0.057096
005	Запорно-регулирующая арматура	39	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000039	0.0001233	0.0000039	0.0001233
006	Фланцевые соединения	48	8784	0.00011	0.00011	0.0014667	0.0463795	0.0014667	0.0463795
	ИТОГО:	***89***	***8784***	*флюид*	*дизельное топливо*	***0.00328***	***0.10360***	***0.00328***	***0.10360***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке										**Итого по ИЗА: 6020**	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006							
		2D-1	Дизельное топливо	2D-1		Дизельное топливо		***ИТОГО:***			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0.00035	0.0111109	9.2E-06	0.0002901	0.00035	0.0111109	0.00046	0.0144314
334	Сероуглерод	0.0014	0	4.7E-08	1.47E-06	0	0	4.7E-08	1.47E-06	6E-08	1.9E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0	9.2E-08	2.90E-06	0	0	9.2E-08	2.90E-06	2.4E-07	7.7E-06
415	Углеводороды С1-С5	29.2648	0	0.00096	0.030318	0	0	0.00096	0.030318	0.0044	0.1387153
416	Углеводороды С6-С10	22.1056	0	0.00072	0.0229011	0	0	7.2E-04	0.0229011	0.00094	0.0297452
602	Бензол	0.4640	0	1.52E-05	4.81E-04	0	0	1.5E-05	4.81E-04	2.6E-05	0.0008332
616	Ксилол	0.7095	0	2.3E-05	0.0007351	0	0	2.3E-05	0.0007351	3.0E-05	0.0009548
621	Толуол	0.5348	0	1.8E-05	0.0005541	0	0	1.8E-05	0.0005541	3.4E-05	0.0010683
627	Этилбензол	0.1189	0	3.9E-06	0.0001232	0	0	3.9E-06	0.0001232	5.1E-06	0.00016
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	1.1E-06	3.49E-05	0	0	1.1E-06	3.49E-05	1.4E-06	4.53E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	8.3E-10	2.60E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	1.1E-06	3.51E-05	0	0	1.1E-06	3.51E-05	1.4E-06	4.56E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	7.9E-07	2.50E-05	0	0	7.9E-07	2.50E-05	1.2E-06	3.74E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	8.7E-07	2.75E-05	0	0	8.7E-07	2.75E-05	0.0000012	3.82E-05

2754	Углеводороды С11-С19	18.7343	99.7200	0.00061	0.0194085	0.00327	0.1033088	0.00327	0.1033088	0.0042	0.1341829
	ИТОГО:			***0.0027***	***0.0857584***	***0.0033***	***0.1035988***	***0.0054***	***0.1696587***	**0.01010**	**0.3202672**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6021**	**UNIT B4-310. Модуль 20. Система дегидратации газа (л. 300)**
ИВ	001 - 003	Входной сепаратор колонны дегидратации газа
	004 - 006	Колонна дегидратации
	007 - 009	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Входной сепаратор колонны дегидратации газа						ИЗА:	6021	ИВ:	001 - 003
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-65 + 1D-53		Топливный газ**	
				2D-65 + 1D-53	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	82	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000082	0.0002593	0.000008	0.0002593
002	Фланцевые соединения	109	8784	0.00039	0.00039	1.2E-02	0.3734078	0.011808	0.3734078
003	Предохранительный клапан*	5	8784	0.00000036	0.00000036	5.0E-07	0.0000158	5.0E-07	0.0000158
	ИТОГО:	***196***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0118170***	***0.3736830***	***0.0118170***	***0.3736830***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		2D-65 + 1D-53	Топливный газ	2D-65 + 1D-53		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	20.4466	0.0024	0.00242	0.0764053	2.8E-07	9.002E-06	0.00242	0.0764053
334	Сероуглерод	0.0008	9.6E-06	1.00E-07	3.16E-06	1.1E-09	3.6E-08	1.0E-07	3.16E-06
370	Углерода сероокись	0.0062	0.0044	7.3E-07	2.302E-05	5.2E-07	1.649E-05	7.3E-07	2.30E-05
415	Углеводороды С1-С5	67.2306	98.8436	0.00794	0.2512291	0.01168	0.3693617	0.01168	0.3693617
416	Углеводороды С6-С10	3.1011	3.7622	0.00037	0.0115885	0.00044	0.0140587	0.00044	0.0140587
602	Бензол	0.0255	3.2E-01	3.0E-06	9.547E-05	3.8E-05	0.0012012	3.8E-05	0.0012012
616	Ксилол	0.0529	5.9E-03	6.3E-06	0.0001977	6.9E-07	2.193E-05	6.3E-06	0.0001977
621	Толуол	0.0513	4.7E-01	6.1E-06	0.0001916	5.5E-05	0.0017522	5.5E-05	0.0017522
627	Этилбензол	0.0098	1.0E-09	1.2E-06	3.669E-05	1.2E-13	3.73E-12	1.2E-06	3.669E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0065	4.3E-03	7.6E-07	2.414E-05	5.1E-07	1.62E-05	7.6E-07	2.414E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	2.8E-09	8.97E-08	2.8E-09	8.97E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0112	0.0051	1.3E-06	4.19E-05	6.0E-07	1.901E-05	1.3E-06	4.19E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0078	1.1E-02	9.2E-07	2.903E-05	1.3E-06	4.201E-05	1.3E-06	4.201E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0119	0.0098	1.4E-06	4.43E-05	1.2E-06	3.65E-05	1.4E-06	4.43E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0741	2.9E-02	8.8E-06	0.000277	3.5E-06	0.0001095	8.8E-06	0.000277
	ИТОГО:			***0.0108***	***0.3401869***	***0.0122***	***0.3866447***	***0.0147***	***0.4634692***

Колонна дегидратации						ИЗА:	6021	ИВ:	004 - 006
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-68 + 1D-56		Топливный газ**	
				2D-68 + 1D-56	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	54	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000054	0.0001708	0.0000054	0.0001708

005	Фланцевые соединения	72	8784	0.00039	0.00039	0.0078	0.2466547	0.00780	0.2466547
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***127***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0078055***	***0.2468286***	***0.0078055***	***0.2468286***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		2D-68 + 1D-56	Топливный газ	2D-68 + 1D-56		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	20.4491	0.0024	0.0015962	0.0504742	1.9E-07	5.95E-06	0.00160	0.0504742
334	Сероуглерод	0.0008	9.6E-06	6.604E-08	2.088E-06	7.5E-10	2.36E-08	6.6E-08	2.09E-06
370	Углерода сероокись	0.0062	0.0044	4.809E-07	1.521E-05	3.4E-07	1.089E-05	4.8E-07	1.521E-05
415	Углеводороды С1-С5	67.2394	98.8436	0.0052484	0.1659662	0.0077152	0.2439743	0.00772	0.2439743
416	Углеводороды С6-С10	3.0916	3.7622	0.0002413	0.0076309	0.0002937	0.0092862	0.00029	0.0092862
602	Бензол	0.0255	3.2E-01	1.991E-06	6.295E-05	2.5E-05	0.0007934	2.51E-05	0.0007934
616	Ксилол	0.0526	5.9E-03	4.102E-06	0.0001297	4.6E-07	1.45E-05	4.1E-06	0.0001297
621	Толуол	0.0511	4.7E-01	3.988E-06	0.0001261	3.7E-05	0.0011574	3.66E-05	0.0011574
627	Этилбензол	0.0098	1.0E-09	7.619E-07	2.409E-05	7.8E-14	2.47E-12	7.6E-07	2.409E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	4.3E-03	5.03E-07	1.59E-05	3.4E-07	1.07E-05	5.0E-07	1.59E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.9E-09	5.93E-08	1.9E-09	5.93E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0112	0.00509	8.75E-07	2.767E-05	4.0E-07	1.26E-05	8.8E-07	2.767E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0078	1.1E-02	6.054E-07	1.914E-05	8.8E-07	2.775E-05	8.8E-07	2.775E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0118	0.0098	9.246E-07	2.924E-05	7.6E-07	2.411E-05	9.2E-07	2.924E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0713	2.9E-02	5.565E-06	0.000176	2.3E-06	7.232E-05	5.6E-06	0.000176
	ИТОГО:			***0.0071***	***0.2246994***	***0.0081***	***0.2553902***	***0.0097***	***0.3061333***

Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа						ИЗА:	6021	ИВ:	007 - 009
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-70 + 1D-57		Топливный газ**	
				2D-70 + 1D-57	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	24	8784	0.00000036	0.00000036	2.4E-06	0.0000759	2.4E-06	7.589E-05
008	Фланцевые соединения	23	8784	0.00039	0.00039	0.00249	0.0787925	0.0024917	0.0787925
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***48***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0024942***	***0.0788715***	***0.0024942***	***0.0788715***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009						**Итого по ИЗА: 6021**	
		2D-70 + 1D-57	Топливный газ	2D-70 + 1D-57		Топливный газ		***ИТОГО:***			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	20.4794	0.0024	0.0005108	0.0161524	6.008E-08	1.90E-06	0.00051	0.0161524	0.0045	0.1430319
334	Сероуглерод	0.00085	9.6E-06	2.113E-08	6.683E-07	2.4E-10	7.53E-09	2.11E-08	6.68E-07	1.9E-07	0.0000059
370	Углерода сероокись	0.0062	0.0044	1.539E-07	4.866E-06	1.101E-07	3.48E-06	1.54E-07	4.87E-06	1.4E-06	0.0000431
415	Углеводороды С1-С5	67.1889	98.8436	0.0016758	0.0529929	0.0024653	0.0779595	0.002465	0.0779595	0.0219	0.6912955
416	Углеводороды С6-С10	3.0962	3.7622	7.722E-05	0.002442	9.384E-05	0.0029673	9.384E-05	0.0029673	0.00083	0.0263123
602	Бензол	0.0255	3.2E-01	6.371E-07	2.015E-05	8.018E-06	0.0002535	8.02E-06	0.0002535	7.1E-05	0.0022482
616	Ксилол	0.0526	5.9E-03	1.313E-06	4.151E-05	1.464E-07	4.63E-06	1.31E-06	4.151E-05	1.2E-05	0.0003689
621	Толуол	0.0512	4.7E-01	1.276E-06	4.036E-05	1.17E-05	0.0003698	1.170E-05	0.0003698	1.0E-04	0.0032794

627	Этилбензол	0.0098	1.0E-09	2.438E-07	7.71E-06	2.492E-14	7.88E-13	2.44E-07	7.71E-06	2.2E-06	0.0000685
1129	Триэтиленгликоль	0.0020	0	4.895E-08	1.548E-06	0	0	4.90E-08	1.548E-06	4.9E-08	0.0000015
1702	Бутилмеркаптаны	0.0065	4.3E-03	1.609E-07	5.089E-06	1.084E-07	3.43E-06	1.61E-07	5.089E-06	1.4E-06	0.0000451
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	5.988E-10	1.89E-08	5.99E-10	1.893E-08	5.3E-09	1.7E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0112	0.0051	2.8E-07	8.855E-06	1.269E-07	4.01E-06	2.80E-07	8.855E-06	2.5E-06	0.0000784
1720	Пропилмеркаптаны	0.0078	1.1E-02	1.937E-07	6.126E-06	2.804E-07	8.87E-06	2.80E-07	8.867E-06	2.5E-06	0.0000786
1728	Этилмеркаптаны	0.0119	0.0098	2.959E-07	9.357E-06	2.436E-07	7.704E-06	2.96E-07	9.357E-06	2.6E-06	0.0000829
2754	Углеводороды С11-С19	0.0714	2.9E-02	1.78E-06	5.63E-05	7.308E-07	2.311E-05	1.78E-06	5.630E-05	0.000016	0.0005093
	ИТОГО:			***0.0023***	***0.0717899***	***0.0026***	***0.0816073***	***0.0031***	***0.0978474***	**0.0274418**	**0.8674497**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6022**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)**
ИВ	001 - 004	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ
	005 - 007	Установка компримирования отходящего газа
	008 - 010	Система конденсата НД

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ						ИЗА:	6022	ИВ:	001 - 004
Исходные данные						**Выбросы в атмосферу по потокам:**			
Номер ИВ	**Наименование ИВ**	**n, шт.**	**Время работы, ч/год**	**Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:**		**11 (UNIT 380 Line200)**		**TEGlycol****	
				11 (UNIT 380 Line200)	**TEGlycol**	**г/с**	**т/год**	**г/с**	**т/год**
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	5	8784	0.00325	0.00325	0.0045139	0.1427400	0.004514	0.1427400
002	Запорно-регулирующая арматура	163	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000163	0.0005154	0.000016	0.0005154
003	Фланцевые соединения	209	8784	0.00011	0.00011	0.0063861	0.2019442	0.006386	0.2019442
004	Предохранительный клапан*	7	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000007	0.0000221	0.0000007	0.0000221
	ИТОГО:	***384***	***8784***	*конденсат*	*триэтиленгликоль*	***0.0109170***	***0.3452217***	***0.0109170***	***0.3452217***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		11 (UNIT 380 Line200)	TEGlycol	11 (UNIT 380 Line200)		TEGlycol		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.6829	0	0.00117	0.0368796	0	0	0.00117	0.0368796
334	Сероуглерод	0	0	0	0	0	0	0	0
370	Углерода сероокись	0.0040	0	4.41E-07	1.396E-05	0	0	4.4E-07	1.396E-05
415	Углеводороды С1-С5	0.9620	0	1.05E-04	0.003321	0	0	0.00011	0.003321
416	Углеводороды С6-С10	0.0134	0	1.46E-06	4.614E-05	0	0	1.46E-06	4.614E-05
602	Бензол	0.0350	0	3.82E-06	0.0001207	0	0	3.82E-06	0.0001207
616	Ксилол	0.0621	0	6.78E-06	0.0002144	0	0	6.78E-06	0.0002144
621	Толуол	0.0592	0	6.46E-06	0.0002044	0	0	6.46E-06	0.0002044
627	Этилбензол	0.0111	0	1.21E-06	3.829E-05	0	0	1.21E-06	3.829E-05
1129	Триэтиленгликоль	83.8397	100	0.00915	0.2894327	0.010917	0.3452217	0.010917	0.3452217
1702	Бутилмеркаптаны	0.0273	0	2.98E-06	9.428E-05	0	0	2.98E-06	9.428E-05
1715	Метилмеркаптаны	0.0190	0	2.07E-06	6.548E-05	0	0	2.07E-06	6.548E-05

1720	Пропилмеркаптаны	0.0237	0	2.58E-06	8.173E-05	0	0	2.58E-06	8.173E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0275	0	3.00E-06	9.493E-05	0	0	3.00E-06	9.493E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			***0.0105***	***0.3306076***	***0.0109***	***0.3452217***	***0.0122***	***0.3863966***

Установка компримирования отходящего газа						ИЗА:	6022	ИВ:	005 - 007
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		30 (UNIT 380 Line200)		Топливный газ**	
				30 (UNIT 380 Line200)	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	148	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000148	0.0004680	0.000015	0.0004680
006	Фланцевые соединения	140	8784	0.00039	0.00039	0.0151667	0.4796064	0.015167	0.4796064
007	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	***291***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0151818***	***0.4800839***	***0.0151818***	***0.4800839***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 005 - 007					
		30 (UNIT 380 Line200)	Топливный газ	30 (UNIT 380 Line200)		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.4946	0.0024	0.0032633	0.103192	3.7E-07	1.16E-05	0.00326	0.103192
334	Сероуглерод	0	9.6E-06	0	0	1.5E-09	4.59E-08	1.45E-09	4.586E-08
370	Углерода сероокись	0.0100	0.0044	1.523E-06	4.815E-05	6.7E-07	2.12E-05	1.52E-06	4.815E-05
415	Углеводороды С1-С5	38.1726	98.8436	0.0057953	0.1832603	0.0150062	0.4745322	0.01501	0.4745322
416	Углеводороды С6-С10	0	3.7622	0	0	0.0005712	0.0180618	0.00057	0.0180618
602	Бензол	0.3402	0.3215	5.165E-05	0.0016332	4.9E-05	0.0015433	5.16E-05	0.0016332
616	Ксилол	1.3409	0.0059	0.0002036	0.0064374	8.9E-07	2.82E-05	0.000204	0.0064374
621	Толуол	0.9150	0.4689	0.0001389	0.004393	7.1E-05	0.0022511	0.000139	0.004393
627	Этилбензол	0.1734	1.0E-09	2.632E-05	0.0008323	1.5E-13	4.80E-12	2.63E-05	0.0008323
1129	Триэтиленгликоль	0.0278	0	4.22E-06	0.0001334	0	0	4.22E-06	0.0001334
1702	Бутилмеркаптаны	0.4161	0.0043	6.317E-05	0.0019975	6.6E-07	2.09E-05	6.32E-05	0.0019975
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	3.6E-09	1.15E-07	3.64E-09	1.153E-07
1715	Метилмеркаптаны	0	0.00509	0	0	7.7E-07	2.44E-05	7.72E-07	2.442E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.2206	0.0112	3.349E-05	0.0010589	1.7E-06	5.40E-05	3.35E-05	0.0010589
1728	Этилмеркаптаны	0.1770	0.0098	2.687E-05	0.0008498	1.5E-06	4.69E-05	2.69E-05	0.0008498
2754	Углеводороды С11-С19	0	0.0293	0	0	4.4E-06	0.0001407	4.45E-06	0.0001407
	ИТОГО:			***0.0096***	***0.3038359***	***0.0157***	***0.4967363***	***0.0194***	***0.6133349***

Система конденсата НД						ИЗА:	6022	ИВ:	008 - 010
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		37 (UNIT 380 Line200)		Дизельное топливо**	
				37 (UNIT 380 Line200)	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
008	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.000006	0.00325	3.333E-06	0.0001054	0.001805556	0.057096
009	Запорно-регулирующая арматура	21	8784	0.000098	0.0025	0.0005717	0.0180775	0.0145833	0.4611600
010	Фланцевые соединения	30	8784	0.0000029	0.00011	0.0000242	0.0007642	0.00091667	0.0289872
	ИТОГО:	***53***	***8784***	*нефтезагрязненная вода*	*дизельное топливо*	***0.0005992***	***0.0189471***	***0.0173056***	***0.5472432***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке										**Итого по ИВ: 001 - 10**	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 008 - 010							
		37 (UNIT 380 Line200)	Дизельное топливо	37 (UNIT 380 Line200)		Дизельное топливо		***ИТОГО:***			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0.0959	0.2800	5.744E-07	1.816E-05	4.846E-05	0.0015323	4.84556E-05	0.0015323	0.0045	0.1416038
334	Сероуглерод	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5E-09	4.6E-08
370	Углерода сероокись	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0E-06	0.0000621
415	Углеводороды С1-С5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0151	0.4778533
416	Углеводороды С6-С10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00057	0.0181079
602	Бензол	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5E-05	0.0017539
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1E-04	0.0066518
621	Толуол	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5E-04	0.0045973
627	Этилбензол	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8E-05	0.0008706
1129	Триэтиленгликоль	0.1287	0	7.709E-07	2.438E-05	0	0	7.7E-07	2.438E-05	0.0109	0.3453796
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6E-05	0.0020917
1707	Диметилсульфид	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6E-09	1.20E-07
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8E-06	0.0000899
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6E-05	0.0011406
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0E-05	0.0009447
2754	Углеводороды С11-С19	0	99.7200	0	0	0.0172571	0.5457109	0.0172571	0.5457109	0.0173	0.5458516
	ИТОГО:			***0.0000013***	***0.0000425***	***0.0173***	***0.5472432***	***0.0173***	***0.5472676***	**0.0489498**	**1.5469990**
Примечания:											
** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*											
*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*											

ИЗА	**6022**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)**					
ИВ	011 - 013	Система подачи уплотнительного масла компрессора					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
011	Насосы	Уплотнительное масло	3	8784	0.000032	2.667E-05	0.0008433
012	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	36	8784	0.0000084	0.000084	0.0026563
013	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	54	8784	0.00000039	5.85E-06	0.000185
ИТОГО по ИВ: 011 - 013							
	масло минеральное	Уплотнительное масло	93	8784	-	0.0001165	0.0036845
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав потока		***ИТОГО по ИВ: 011 - 013***		
			мас. %		г/с	т/год	
2735	Масло минеральное		100		0.0001165	0.003684537	

ИЗА	**6022**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)**
ИВ	014	Unit B4-380-VA-205. Емкость регулятора pH ТЭГ

	015	Unit B4-380-VA-206. Емкость противопенной присадки ТЭГ

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2004

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	*Максимальные выбросы: $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/(10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max}))$*							
					P_{ti}^{max}	$t_ж^{max}$	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	X_i	$K_в$	m_i	$M_{м.р.}$, г/с
014	Unit B4-380-VA-205. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертик.	В том числе:		34	0.95	0.002	1			
				Диэтиленгликоль	1.9E-01				*0.8*	1	106.12	2.97E-07
				Метанол	235.3972				*0.2*	1	32.04	9.41E-05
015	Unit B4-380-VA-206. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертик.	Бутилцеллозольв	1.2321	34	0.95	0.004	0.9	*1*	118.17	8.02E-06

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	*$P_t=10^{(A-B/(273+tж))}$, $P_t=10^{(A-B/(C+tж))}$*			*Годовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}*K_в+P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{cp}*K_{об}*B*\Sigma(X_i/\rho_i)/(10^4*\Sigma(X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min}))$*						
		A	B	C	*p, т/м³*	P_{ti}^{min}	$t_ж^{min}$	K_p^{cp}	$K_{об}$	*B, т/год*	*M, т/год*
014	В том числе:				1.05	1.0000	5	0.67	2.5	6.00	
	Диэтиленгликоль	8.1527	2727.3	-	1.137	0.0220					3.16E-06
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193					0.0011071
015	Бутилцеллозольв	8.29012	2182.89	232.223	0.938	0.12254	5	0.67	2.5	1.2	8.44E-06

ИТОГО по ИВ: 014, 015

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***ИТОГО по ИВ: 014, 015***	
		г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	0.00000030	3.16E-06
1040	Бутилцеллозольв	0.0000080	8.44E-06
1052	Метанол	9.41E-05	0.0011071

ИЗА	**6022**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)**
ИВ	016 - 018	Система подачи регулятора pH ТЭГ
	019 - 021	Система подачи противопенной присадки ТЭГ

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			*ИВ:*	*016 - 018*		*ИВ:*	*019 - 021*	
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	***Система подачи регулятора pH ТЭГ***			***Система подачи противопенной присадки ТЭГ***		
			Регулятор pH ТЭГ		Cortron RH-67C	Противопенная присадка ТЭГ		Defoamer AF400
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год
Насосы с двойным торцевым уплотнением	8784	0.00325	2	0.001806	0.057096	2	0.0018	0.057096
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	24	0.016667	0.52704	24	0.0167	0.52704
Фланцевые соединения	8784	0.00011	36	0.0011	0.034785	36	0.0011	0.03478464
ИТОГО:								
	8784		*62*	*0.019572*	*0.618921*	*62*	*0.0196*	*0.61892064*

Идентификация вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименова-ние ЗВ	***Регулятор pH ТЭГ***			***Противопенная присадка ТЭГ***			***ИТОГО по ИВ: 016-021***	
		Состав по-тока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ			
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	80	0.0156578	0.495136512	0	0	0	0.015658	0.49513651
1040	Бутилцеллозольв	0	0	0	90	0.017615	0.557028576	0.017615	0.55702858
1052	Метанол	20	0.0039144	0.123784128	0	0	0	0.003914	0.12378413

ИЗА	**6022**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)**
ИВ	001 - 021	

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0045	0.1416038
334	Сероуглерод	1.5E-09	0.000000046
370	Углерода сероокись	0.000002	0.0000621
415	Углеводороды С1-С5	0.0151	0.4778533
416	Углеводороды С6-С10	0.00057	0.0181079
602	Бензол	0.000055	0.0017539
616	Ксилол	0.00021	0.0066518
621	Толуол	0.00015	0.0045973
627	Этилбензол	0.000028	0.0008706
1023	Диэтиленгликоль	0.0157	0.4951397
1040	Бутилцеллозольв	0.0176	0.557037
1052	Метанол	0.0040	0.1248912
1129	Триэтиленгликоль	0.0109	0.3453796
1702	Бутилмеркаптаны	0.000066	0.0020917
1707	Диметилсульфид	3.6E-09	0.00000012
1715	Метилмеркаптаны	0.0000028	0.0000899
1720	Пропилмеркаптаны	0.000036	0.0011406
1728	Этилмеркаптаны	0.000030	0.0009447
2735	Масло минеральное	0.000116517	0.003684537
2754	Углеводороды С11-С19	0.0173	0.5458516

ИЗА	**6023**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)**
ИВ	001 - 004	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ
	005 - 007	Установка компримирования отходящего газа
	008 - 010	Насосы конденсата НД

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		11 (UNIT 380 Line100/300)		TEGlycol**	
				11 (UNIT 380 Line100/300)	TEGlycol	г/с	т/год	г/с	т/год

001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	5	8784	0.00325	0.00325	0.0045139	0.1427400	0.004514	0.1427400
002	Запорно-регулирующая арматура	163	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000163	0.0005154	0.000016	0.0005154
003	Фланцевые соединения	209	8784	0.00011	0.00011	0.0063861	0.2019442	0.006386	0.2019442
004	Предохранительный клапан*	5	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000005	0.0000158	0.0000005	0.0000158
	ИТОГО:	***382***	***8784***	*конденсат*	*триэтиленгли-коль*	***0.0109168***	***0.3452154***	***0.0109168***	***0.3452154***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		11 (UNIT 380 Line100/300)	TEGlycol	11 (UNIT 380 Line100/300)		TEGlycol		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	6.7813	0	0.00074	0.02341	0	0	0.00074	0.02341
334	Сероуглерод	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
370	Углерода сероокись	0.0021	0	2.24E-07	7.084E-06	0	0	2.2E-07	7.084E-06
415	Углеводороды С1-С5	0.7810	0	8.53E-05	0.002696	0	0	8.52555E-05	0.002696
416	Углеводороды С6-С10	0.0159	0	1.74E-06	5.506E-05	0	0	1.74122E-06	5.506E-05
602	Бензол	0.0345	0	3.77E-06	0.0001192	0	0	3.8E-06	0.0001192
616	Ксилол	0.1231	0	1.34E-05	0.0004251	0	0	1.3E-05	0.0004251
621	Толуол	0.0879	0	9.60E-06	0.0003036	0	0	9.6E-06	0.0003036
627	Этилбензол	0.0162	0	1.77E-06	5.583E-05	0	0	1.8E-06	5.583E-05
1129	Триэтиленгликоль	87.9118	100	0.00960	0.3034851	0.0109168	0.3452154	0.0109168	0.3452154
1702	Бутилмеркаптаны	0.0375	0	4.10E-06	0.0001296	0	0	4.1E-06	0.0001296
1715	Метилмеркаптаны	0.0102	0	1.11E-06	3.508E-05	0	0	1.1E-06	3.508E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0157	0	1.71E-06	5.414E-05	0	0	1.7E-06	5.414E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0	1.99E-06	6.28E-05	0	0	2.0E-06	6.28E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			***0.0105***	***0.3308384***	***0.0109***	***0.3452154***	***0.0118***	***0.3725687***

Установка компримирования отходящего газа

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		30 (UNIT 380 Line100/300)		Топливный газ**	
				30 (UNIT 380 Line100/300)	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	148	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000148	0.0004680	0.000015	0.0004680
006	Фланцевые соединения	140	8784	0.00039	0.00039	1.5E-02	0.4796064	0.015167	0.4796064
007	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	3.0E-07	0.0000095	3.0E-07	0.0000095
	ИТОГО:	***291***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0151818***	***0.4800839***	***0.0151818***	***0.4800839***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 005 - 007					
		30 (UNIT 380 Line100/300)	Топлив-ный газ	30 (UNIT 380 Line100/300)		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.2640	0.0024	0.0033801	0.1068857	3.66E-07	1.16E-05	0.00338	0.1068857
334	Сероуглерод	0	9.6E-06	0	0	1.45E-09	4.59E-08	1.5E-09	4.586E-08
370	Углерода сероокись	0.0145	0.0044	2.205E-06	6.972E-05	6.70E-07	2.12E-05	2.2E-06	6.972E-05
415	Углеводороды С1-С5	37.8146	98.8436	0.0057409	0.1815418	0.01501	0.4745322	0.015006	0.4745322
416	Углеводороды С6-С10	0	3.7622	0	0	0.00057	0.0180618	0.000571	0.0180618
602	Бензол	0.3306	0.3215	5.019E-05	0.0015871	4.88E-05	0.0015433	5.0E-05	0.0015871
616	Ксилол	0.6808	0.0059	0.0001034	0.0032683	8.91E-07	2.82E-05	1.0E-04	0.0032683

621	Толуол	0.6056	0.4689	9.194E-05	0.0029073	7.12E-05	0.0022511	9.2E-05	0.0029073
627	Этилбензол	0.1187	1.0E-09	1.801E-05	0.0005697	1.52E-13	4.80E-12	1.8E-05	0.0005697
1129	Триэтиленгликоль	0.0018	0	2.789E-07	8.82E-06	0	0	2.8E-07	8.82E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.3094	0.0043	4.697E-05	0.0014852	6.60E-07	2.09E-05	4.7E-05	0.0014852
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	3.64E-09	1.15E-07	3.6E-09	1.153E-07
1715	Метилмеркаптаны	0	0.00509	0	0	7.72E-07	2.44E-05	7.7E-07	2.442E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.2576	0.0112	3.91E-05	0.0012365	1.71E-06	5.40E-05	3.9E-05	0.0012365
1728	Этилмеркаптаны	0.2556	0.0098	3.88E-05	0.0012269	1.48E-06	4.69E-05	3.9E-05	0.0012269
2754	Углеводороды С11-С19	0	0.0293	0	0	4.45E-06	0.0001407	4.4E-06	0.0001407
	ИТОГО:			***0.0095***	***0.3007870***	***0.0157***	***0.4967363***	***0.0194***	***0.6120045***

Насосы конденсата НД

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		37 (UNIT 380 Line100/300)		Дизельное топливо**	
				37 (UNIT 380 Line100/300)	Дизельное топ-ливо	г/с	т/год	г/с	т/год
008	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.000006	0.00325	0.0000033	0.0001054	0.00181	0.0570960
009	Запорно-регулирующая арматура	21	8784	0.000098	0.0025	0.0005717	0.0180775	0.01458	0.4611600
010	Фланцевые соединения	30	8784	0.0000029	0.00011	0.0000242	0.0007642	0.00092	0.0289872
	ИТОГО:	***53***	***8784***	*нефтезагрязненная вода*	*дизельное топ-ливо*	***0.0005992***	***0.0189471***	***0.0173056***	***0.5472432***

ИЗА	**6023**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)**
ИВ	011 - 013	Система подачи уплотнительного масла компрессора

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
011	Насосы	Уплотнительное масло	3	8784	0.000032	2.667E-05	0.0008433
012	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	36	8784	0.0000084	0.000084	0.0026563
013	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	54	8784	0.00000039	5.85E-06	0.000185
ИТОГО:							
	масло минеральное	Уплотнительное масло	93	8784	-	0.0001165	0.0036845

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	***ИТОГО по ИВ: 011 - 013***	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.00012	0.0036845

ИЗА	**6023**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)**
ИВ	014	Unit B4-380-VA-305. Емкость регулятора pH ТЭГ
	015	Unit B4-380-VA-306. Емкость противопенной присадки ТЭГ

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2004
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	*Максимальные выбросы: $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max})$*							
					P_{ti}^{max}	$t_ж^{max}$	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	X_i	$K_в$	m_i	$M_{м.р.}$, г/с

014	Unit B4-380-VA-305. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертик.	В том числе:		34	0.95	0.002	1			
				Диэтиленгликоль	1.9E-01				*0.8*	1	106.12	2.970E-07
				Метанол	235.3972				*0.2*	1	32.04	9.409E-05
015	Unit B4-380-VA-306. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертик.	Бутилцеллозольв	1.2321	34	0.95	0.004	0.9	*1*	118.17	8.020E-06

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_t=10^{(A-B/(273+tж))}$, $P_t=10^{(A-B/(C+tж))}$			Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}* K_в + P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{ср}* K_{об}*B *\Sigma (X_i/\rho_i) / 10^4*\Sigma (X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})$						
		A	B	C	*p, т/м³*	P_{ti}^{min}	$t_ж^{min}$	$K_p^{ср}$	$K_{об}$	*B, т/год*	*M, т/год*
014	В том числе:				1.05	1.0000	5	0.67	2.5	6	
	Диэтиленгликоль	8.1527	2727.3	-	1.137	2.2E-02					3.157E-06
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193					0.001107108
015	Бутилцеллозольв	8.29012	2182.89	232.223	0.938	0.12254	5	0.67	2.5	1.2	8.444E-06

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***ИТОГО по ИВ: 014, 015***	
		г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	2.97E-07	3.157E-06
1040	Бутилцеллозольв	8.02E-06	8.444E-06
1052	Метанол	9.41E-05	0.001107108

ИЗА	**6023**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)**
ИВ	016 - 018	Система подачи регулятора pH ТЭГ
	019 - 021	Система подачи противопенной присадки ТЭГ

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			***ИВ:***	***016 - 018***		***ИВ:***	***019 - 021***	
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	***Система подачи регулятора pH ТЭГ***			***Система подачи противопенной присадки ТЭГ***		
			Регулятор pH ТЭГ		Cortron RH-67C	Противопенная присадка ТЭГ		Defoamer AF400
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год
Насосы с двойным торцевым уплотнением	8784	0.00325	2	0.001806	0.057096	2	0.0018	0.057096
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	24	0.016667	0.52704	24	0.0167	0.52704
Фланцевые соединения	8784	0.00011	36	0.0011	0.034785	36	0.0011	0.03478464
ИТОГО:								
	8784		*62*	*0.019572*	*0.618921*	*62*	*0.0196*	*0.61892064*

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименова-ние ЗВ	***Регулятор pH ТЭГ***		***Противопенная присадка ТЭГ***		***ИТОГО по ИВ: 016-021***
		Состав потока	Выбросы ЗВ	Состав потока	Выбросы ЗВ	

		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	80	0.0157	0.4951365	0	0	0	0.0157	0.4951365
1040	Бутилцеллозольв	0	0	0	90	0.0176	0.5570286	0.0176	0.5570286
1052	Метанол	20	0.0039	0.1237841	0	0	0	0.0039	0.1237841

ИЗА	**6023**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)**
ИВ	001 - 021	

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0042	0.1318279
334	Сероуглерод	1.5E-09	0.000000046
370	Углерода сероокись	0.0000024	0.0000768
415	Углеводороды С1-С5	0.0151	0.4772282
416	Углеводороды С6-С10	0.00057	0.0181168
602	Бензол	0.000054	0.0017062
616	Ксилол	0.00012	0.0036934
621	Толуол	0.0001	0.0032109
627	Этилбензол	0.00002	0.0006255
1023	Диэтиленгликоль	0.0157	0.4951397
1040	Бутилцеллозольв	0.0176	0.557037
1052	Метанол	0.004	0.1248912
1129	Триэтиленгликоль	0.0109	0.3452332
1702	Бутилмеркаптаны	0.000051	0.0016148
1707	Диметилсульфид	3.6E-09	0.00000012
1715	Метилмеркаптаны	0.0000019	0.0000595
1720	Пропилмеркаптаны	0.000041	0.0012906
1728	Этилмеркаптаны	0.000041	0.0012897
2735	Масло минеральное	0.00012	0.0036845
2754	Углеводороды С11-С19	0.0173	0.5458516

ИЗА	**6024**	**UNIT B4-365. Модуль 1. Система компрессоров ЗСГ (л. 100)**
ИВ	001 - 003	1-ая ступень. Входной воздушный холодильник
	004 - 006	1-ая ступень. Входной сепаратор
	007 - 009	1-ая ступень. Компрессор
	010 - 012	Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени
	013 - 015	2-ая ступень. Компрессор
	016 - 018	2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник
	019 - 021	3-ая ступень. Компрессор
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

1-ая ступень. Входной воздушный холодильник

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		CD-100		Топливный газ**	
				CD-100	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год

001	Запорно-регулирующая арматура	16	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000016	0.0000506	0.000002	0.0000506
002	Фланцевые соединения	25	8784	0.00039	0.00039	0.0027083	0.0856440	0.002708	0.0856440
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***42***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0027100***	***0.0856978***	***0.0027100***	***0.0856978***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		CD-100	Топливный газ	CD-100		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.2997	0.0024	0.00077	0.0242523	6.528E-08	2.064E-06	0.00077	0.02425225
334	Сероуглерод	0.0012	9.6E-06	3.34E-08	1.057E-06	2.6E-10	8.186E-09	3.3E-08	1.057E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	2.07E-07	6.555E-06	1.2E-07	3.781E-06	2.1E-07	6.555E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.1760	98.8436	0.00160	0.0507125	0.00268	0.0847068	0.00268	0.08470676
416	Углеводороды С6-С10	2.6931	3.7622	0.000073	0.0023079	0.000102	0.0032241	0.00010	0.00322413
602	Бензол	0.1097	0.3215	2.97E-06	9.404E-05	8.7E-06	0.0002755	8.7E-06	0.00027548
616	Ксилол	0.0365	0.0059	9.88E-07	3.125E-05	1.6E-07	5.03E-06	9.9E-07	3.125E-05
621	Толуол	0.0448	0.4689	1.21E-06	3.841E-05	1.3E-05	0.0004018	1.3E-05	0.00040184
627	Этилбензол	0.0070	1.0E-09	1.90E-07	5.999E-06	2.7E-14	8.563E-13	1.9E-07	5.999E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0103	0	2.79E-07	8.833E-06	0	0	2.8E-07	8.833E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	1.68E-07	5.317E-06	1.2E-07	3.725E-06	1.7E-07	5.317E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	6.5E-10	2.057E-08	6.5E-10	2.057E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0460	0.0051	1.25E-06	3.943E-05	1.4E-07	4.36E-06	1.2E-06	3.943E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0088	0.0112	2.39E-07	7.543E-06	3.0E-07	9.635E-06	3.0E-07	9.635E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0197	0.0098	5.33E-07	1.685E-05	2.6E-07	8.371E-06	5.3E-07	1.685E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0305	0.0293	8.27E-07	2.614E-05	7.9E-07	2.511E-05	8.3E-07	2.614E-05
	ИТОГО:			***0.0025***	***0.0775541***	***0.0028***	***0.0886703***	***0.0036***	***0.1130115***

1-ая ступень. Входной сепаратор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-102		Топливный газ**	
				1D-102	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	78	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000078	0.0002467	0.000008	0.0002467
005	Фланцевые соединения	61	8784	0.00039	0.00039	6.6E-03	0.2089714	0.006608	0.2089714
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***140***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0066162***	***0.2092212***	***0.0066162***	***0.2092212***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-102	Топливный газ	1D-102		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.2996	0.0024	0.00187	0.0592088	1.6E-07	5.0E-06	0.00187	0.05920877
334	Сероуглерод	0.0012	9.6E-06	8.2E-08	2.581E-06	6.3E-10	2.0E-08	8.2E-08	2.581E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	5.1E-07	1.6E-05	2.9E-07	9.2E-06	5.1E-07	1.600E-05
415	Углеводороды С1-С5	59.1761	98.8436	0.00392	0.1238089	0.00654	0.2068018	0.006540	0.20680176
416	Углеводороды С6-С10	2.6931	3.7622	0.00018	0.0056345	0.00025	0.0078713	0.000249	0.00787134
602	Бензол	0.1097	0.3215	7.3E-06	0.0002296	2.1E-05	0.0006726	2.1E-05	0.00067255
616	Ксилол	0.0365	0.0059	2.4E-06	7.629E-05	3.9E-07	1.228E-05	2.4E-06	7.629E-05

621	Толуол	0.0448	0.4689	3.0E-06	9.377E-05	3.1E-05	0.000981	3.1E-05	0.00098104
627	Этилбензол	0.0070	1.0E-09	4.6E-07	1.465E-05	6.6E-14	2.1E-12	4.6E-07	1.465E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0103	0	6.8E-07	2.156E-05	0	0	6.8E-07	2.156E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	4.1E-07	1.298E-05	2.9E-07	9.094E-06	4.1E-07	1.298E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.6E-09	5.023E-08	1.6E-09	5.023E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0460	0.0051	3.0E-06	9.627E-05	3.4E-07	1.064E-05	3.0E-06	9.627E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0088	0.0112	5.8E-07	1.842E-05	7.4E-07	2.352E-05	7.4E-07	2.352E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0197	0.0098	1.3E-06	4.114E-05	6.5E-07	2.044E-05	1.3E-06	4.114E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0305	0.0293	2.0E-06	6.382E-05	1.9E-06	6.130E-05	2.0E-06	6.382E-05
	ИТОГО:			***0.0060***	***0.1893393***	***0.0068***	***0.2164783***	***0.0087***	***0.2759043***

1-ая ступень. Компрессор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-105		Топливный газ**	
				1D-105	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	25	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000025	0.0000791	0.00000	0.0000791
008	Фланцевые соединения	27	8784	0.00039	0.00039	0.0029250	0.0924955	0.00293	0.0924955
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
	ИТОГО:	***53***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0029276***	***0.0925777***	***0.0029276***	***0.0925777***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		1D-105	Топливный газ	1D-105		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00083	0.0262496	7.1E-08	2.23E-06	0.000830	0.0262496
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	3.3E-08	1.045E-06	2.8E-10	8.843E-09	3.3E-08	1.045E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	2.2E-07	7.044E-06	1.3E-07	4.085E-06	2.2E-07	7.044E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00174	0.0551154	0.00289	0.0915072	0.00289	0.09150718
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	6.4E-05	0.0020305	0.00011	0.003483	0.00011	0.00348297
602	Бензол	0.0912	0.3215	2.7E-06	8.439E-05	9.4E-06	0.0002976	9.4E-06	0.0002976
616	Ксилол	0.0236	0.0059	6.9E-07	2.186E-05	1.7E-07	5.433E-06	6.9E-07	2.186E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	1.0E-06	3.148E-05	1.4E-05	0.0004341	1.4E-05	0.0004341
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	1.4E-07	4.306E-06	2.9E-14	9.25E-13	1.4E-07	4.306E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	5.6E-08	1.776E-06	0	0	5.6E-08	1.776E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	1.4E-07	4.434E-06	1.3E-07	4.024E-06	1.4E-07	4.434E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	7.0E-10	2.222E-08	7.0E-10	2.222E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	1.3E-06	4.106E-05	1.5E-07	4.71E-06	1.3E-06	4.106E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	2.2E-07	6.845E-06	3.3E-07	1.041E-05	3.3E-07	1.041E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	5.4E-07	1.696E-05	2.9E-07	9.043E-06	5.4E-07	1.6959E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	8.2E-07	2.608E-05	8.6E-07	2.712E-05	8.6E-07	2.7124E-05
	ИТОГО:			***0.0026450***	***0.0836427***	***0.0030***	***0.0957889***	***0.0039***	***0.1221075***

Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-107		Топливный газ**	
				1D-107	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	0	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000000	0.000000	0.000000	0.000000
011	Фланцевые соединения	18	8784	0.00039	0.00039	0.0019500	0.0616637	0.001950	0.0616637

012	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***19***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0019501***	***0.061667***	***0.0019501***	***0.061667***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					
		1D-107	Топливный газ	1D-107		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00055	0.0174851	4.7E-08	1.485E-06	0.00055	0.01748509
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	2.2E-08	6.962E-07	1.9E-10	5.891E-09	2.2E-08	6.96E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.5E-07	4.692E-06	8.6E-08	2.721E-06	1.5E-07	4.692E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00116	0.0367128	0.00193	0.0609537	0.00193	0.06095373
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	4.3E-05	0.0013525	7.3E-05	0.00232	7.3E-05	0.00232004
602	Бензол	0.0912	0.3215	1.8E-06	5.621E-05	6.3E-06	0.0001982	6.3E-06	0.00019823
616	Ксилол	0.0236	0.0059	4.6E-07	1.456E-05	1.1E-07	3.619E-06	4.6E-07	1.46E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	6.6E-07	2.097E-05	9.1E-06	0.0002892	9.1E-06	0.00028916
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	9.1E-08	2.868E-06	1.9E-14	6.162E-13	9.1E-08	2.87E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	3.7E-08	1.183E-06	0	0	3.7E-08	1.18E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	9.3E-08	2.953E-06	8.5E-08	2.68E-06	9.3E-08	2.95E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	4.7E-10	1.48E-08	4.7E-10	1.48E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	8.6E-07	2.735E-05	9.9E-08	3.137E-06	8.6E-07	2.73E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.4E-07	4.56E-06	2.2E-07	6.933E-06	2.2E-07	6.93E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	3.6E-07	1.13E-05	1.9E-07	6.023E-06	3.6E-07	1.13E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	5.5E-07	1.737E-05	5.7E-07	1.807E-05	5.7E-07	1.81E-05
	ИТОГО:			***0.0018***	***0.0557152***	***0.0020***	***0.0638058***	***0.0026***	***0.0813369***

2-ая ступень. Компрессор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-108		Топливный газ**	
				1D-108	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000062	0.0001961	0.000006	0.0001961
014	Фланцевые соединения	67	8784	0.00039	0.00039	7.3E-03	0.2295259	0.007258	0.2295259
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***130***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0072646***	***0.2297251***	***0.0072646***	***0.2297251***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		1D-108	Топливный газ	1D-108		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00206	0.0651365	1.7E-07	5.534E-06	0.00206	0.06513654
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	8.2E-08	2.593E-06	6.9E-10	2.194E-08	8.2E-08	2.593E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	5.5E-07	1.748E-05	3.2E-07	1.014E-05	5.5E-07	1.748E-05
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00432	0.1367649	7.2E-03	0.2270686	0.00718	0.22706862
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	0.00016	0.0050385	2.7E-04	0.0086427	0.00027	0.00864274
602	Бензол	0.0912	0.3215	6.6E-06	0.0002094	2.3E-05	0.0007385	2.3E-05	0.00073846
616	Ксилол	0.0236	0.0059	1.7E-06	5.425E-05	4.3E-07	1.348E-05	1.7E-06	5.42E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	2.5E-06	7.812E-05	3.4E-05	0.0010772	3.4E-05	0.00107718
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	3.4E-07	1.069E-05	7.3E-14	2.295E-12	3.4E-07	1.069E-05

1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	1.4E-07	4.406E-06	0	0	1.4E-07	4.406E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	3.5E-07	1.1E-05	3.2E-07	9.985E-06	3.5E-07	1.100E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.515E-08	1.7E-09	5.515E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	3.2E-06	0.0001019	3.7E-07	1.169E-05	3.2E-06	1.019E-04
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	5.4E-07	1.699E-05	8.2E-07	2.583E-05	8.2E-07	2.583E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	1.3E-06	4.208E-05	7.1E-07	2.244E-05	1.3E-06	4.208E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	2.0E-06	6.472E-05	2.1E-06	6.731E-05	2.1E-06	6.731E-05
	ИТОГО:			***0.0066***	***0.2075535***	***0.0075***	***0.2376935***	***0.0096***	***0.3030011***

2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-110		Топливный газ**	
				1D-110	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.000003	0.000000	0.000003
017	Фланцевые соединения	15	8784	0.00039	0.00039	0.0016250	0.0513864	0.001625	0.0513864
018	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***17***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0016252***	***0.051393***	***0.0016252***	***0.051393***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		1D-110	Топливный газ	1D-110		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00046	0.014572	3.9E-08	1.238E-06	0.00046	0.01457195
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	1.8E-08	5.802E-07	1.6E-10	4.909E-09	1.8E-08	5.802E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.2E-07	3.91E-06	7.2E-08	2.268E-06	1.2E-07	3.910E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00097	0.0305962	0.00161	0.0507984	0.001606	0.05079842
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	3.6E-05	0.0011272	6.1E-05	0.0019335	0.000061	0.0019335
602	Бензол	0.0912	0.3215	1.5E-06	4.685E-05	5.2E-06	0.0001652	5.2E-06	0.0001652
616	Ксилол	0.0236	0.0059	3.8E-07	1.214E-05	9.5E-08	3.016E-06	3.8E-07	1.214E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	5.5E-07	1.748E-05	7.6E-06	0.000241	7.6E-06	0.00024098
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	7.6E-08	2.391E-06	1.6E-14	5.135E-13	7.6E-08	2.391E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	3.1E-08	9.858E-07	0	0	3.1E-08	9.858E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	7.8E-08	2.461E-06	7.1E-08	2.234E-06	7.8E-08	2.461E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	3.9E-10	1.234E-08	3.9E-10	1.234E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	7.2E-07	2.279E-05	8.3E-08	2.615E-06	7.2E-07	2.279E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.2E-07	3.8E-06	1.8E-07	5.778E-06	1.8E-07	5.778E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	3.0E-07	9.414E-06	1.6E-07	5.02E-06	3.0E-07	9.414E-06
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	4.6E-07	1.448E-05	4.8E-07	1.506E-05	4.8E-07	1.506E-05
	ИТОГО:			***0.0015***	***0.0464326***	***0.0017***	***0.0531754***	***0.0021***	***0.0677856***

3-ая ступень. Компрессор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-111		Топливный газ**	
				1D-111	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Запорно-регулирующая арматура	14	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000014	0.0000443	0.000001	0.0000443
020	Фланцевые соединения	22	8784	0.00039	0.00039	2.4E-03	0.0753667	0.002383	0.0753667
021	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032

	ИТОГО:	***37***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0023848***	***0.0754142***	***0.0023848***	***0.0754142***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		1D-111	Топливный газ	1D-111		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00068	0.021383	5.7E-08	1.817E-06	0.00068	0.02138302
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	2.7E-08	8.513E-07	2.3E-10	7.204E-09	2.7E-08	8.513E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.8E-07	5.738E-06	1.1E-07	3.328E-06	1.8E-07	5.738E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00142	0.0448972	0.00236	0.0745421	0.002357	0.07454207
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	5.2E-05	0.0016541	9.0E-05	0.0028372	0.000090	0.00283724
602	Бензол	0.0912	0.3215	2.2E-06	6.874E-05	7.7E-06	0.0002424	7.7E-06	0.00024242
616	Ксилол	0.0236	0.0059	5.6E-07	1.781E-05	1.4E-07	4.426E-06	5.6E-07	1.781E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	8.1E-07	2.564E-05	1.1E-05	0.0003536	1.1E-05	0.00035362
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	1.1E-07	3.508E-06	2.4E-14	7.535E-13	1.1E-07	3.508E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	4.6E-08	1.447E-06	0	0	4.6E-08	1.447E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	1.1E-07	3.612E-06	1.0E-07	3.278E-06	1.1E-07	3.612E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	5.7E-10	1.810E-08	5.7E-10	1.810E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	1.1E-06	3.344E-05	1.2E-07	3.837E-06	1.1E-06	3.344E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.8E-07	5.576E-06	2.7E-07	8.479E-06	2.7E-07	8.479E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	4.4E-07	1.381E-05	2.3E-07	7.366E-06	4.4E-07	1.381E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	6.7E-07	2.125E-05	7.0E-07	2.210E-05	7.0E-07	2.210E-05
	ИТОГО:			***0.0022***	***0.0681357***	***0.0025***	***0.0780300***	***0.0031***	***0.0994692***

Система уплотнительного топливного газа компрессоров

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год		г/с	т/год
022	Предохранительные клапана	10	8784	0.0088	0.02444	0.7729920
023	Запорно-регулирующая арматура	294	8784	0.0045	3.7E-01	11.621232
024	Фланцевые соединения	264	8784	0.00039	2.9E-02	0.904401
	ИТОГО:	***568***	***8784***	*топливный газ*	***0.42054***	***13.298625***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 022 - 024		**ИТОГО по ИЗА: 6024**	
		Топливный газ	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0.0024	1.0E-05	0.0003203	0.00720	0.2286076
334	Сероуглерод	9.6E-06	4.0E-08	1.27E-06	3.4E-07	0.0000107
370	Углерода сероокись	0.0044	1.9E-05	0.0005868	0.000020	0.0006482
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	0.41568	13.14484	0.44090	13.941219
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.01582	0.5003223	0.01680	0.5306342
602	Бензол	0.3215	0.00135	0.0427491	0.00140	0.045339
616	Ксилол	0.0059	2.5E-05	0.0007805	0.000032	0.0010086
621	Толуол	0.4689	0.00197	0.0623573	0.00210	0.0661352
627	Этилбензол	1.0E-09	4.2E-12	1.329E-10	1.4E-06	0.0000444
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	1.3E-06	0.0000402

1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	1.8E-05	0.000578	0.00002	0.0006208
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.0E-07	3.193E-06	1.1E-07	0.0000034
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	2.1E-05	0.0006766	0.000033	0.0010388
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	4.7E-05	0.0014951	0.000050	0.0015857
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	4.1E-05	0.001299	0.000046	0.0014505
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	0.0001232	0.0038963	0.00013	0.0041359
	ИТОГО:		***0.4351***	***13.759906***	**0.46873**	**14.8225222**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6025**	**UNIT B4-365. Модуль 2. Система компрессоров ЗСГ (л. 200)**
ИВ	001 - 003	1-ая ступень. Входной воздушный холодильник
	004 - 006	1-ая ступень. Входной сепаратор
	007 - 009	1-ая ступень. Компрессор
	010 - 012	Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени
	013 - 015	2-ая ступень. Компрессор
	016 - 018	2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник
	019 - 021	3-ая ступень. Компрессор
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

1-ая ступень. Входной воздушный холодильник					ИЗА:	6025	ИВ:	001 - 003
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		CD-100		Топливный газ**	
				CD-100	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	16	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000016	0.0000506	0.000002	0.0000506
002	Фланцевые соединения	24	8784	0.00039	0.00039	0.0026000	0.0822182	0.002600	0.0822182
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***41***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0026017***	***0.0822720***	***0.0026017***	***0.0822720***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		CD-100	Топливный газ	CD-100		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.2997	0.0024	0.00074	0.0232828	6.3E-08	1.982E-06	0.00074	0.0232828
334	Сероуглерод	0.0012	9.6E-06	3.2E-08	1.015E-06	2.5E-10	7.859E-09	3.2E-08	1.015E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	2.0E-07	6.293E-06	1.1E-07	3.630E-06	2.0E-07	6.293E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.1760	98.8436	0.00154	0.0486853	0.00257	0.0813206	0.00257	0.0813206
416	Углеводороды С6-С10	2.6931	3.7622	7.0E-05	0.0022157	9.8E-05	0.0030952	9.8E-05	0.0030952
602	Бензол	0.1097	0.3215	2.9E-06	9.028E-05	8.4E-06	0.0002645	8.4E-06	0.0002645
616	Ксилол	0.0365	0.0059	9.5E-07	3E-05	1.5E-07	4.828E-06	9.5E-07	3E-05
621	Толуол	0.0448	0.4689	1.2E-06	3.687E-05	1.2E-05	0.0003858	1.2E-05	0.0003858
627	Этилбензол	0.0070	1.0E-09	1.8E-07	5.76E-06	2.6E-14	8.221E-13	1.8E-07	5.76E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0103	0	2.7E-07	8.48E-06	0	0	2.7E-07	8.48E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	1.6E-07	5.105E-06	1.1E-07	3.576E-06	1.6E-07	5.105E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	6.2E-10	1.975E-08	6.2E-10	1.975E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0460	0.0051	1.2E-06	3.786E-05	1.3E-07	4.185E-06	1.2E-06	3.786E-05

1720	Пропилмеркаптаны	0.0088	0.0112	2.3E-07	7.242E-06	2.9E-07	9.250E-06	2.9E-07	9.25E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0197	0.0098	5.1E-07	1.618E-05	2.5E-07	8.036E-06	5.1E-07	1.618E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0305	0.0293	7.9E-07	2.51E-05	7.6E-07	2.410E-05	7.9E-07	2.51E-05
	ИТОГО:			***0.0024***	***0.0744539***	***0.0027***	***0.0851257***	***0.0034***	***0.1084939***

1-ая ступень. Входной сепаратор						ИЗА:	6025	ИВ:	004 - 006
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-102		Топливный газ**	
				1D-102	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	78	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000078	0.0002467	0.000008	0.0002467
005	Фланцевые соединения	67	8784	0.00039	0.00039	7.3E-03	0.2295259	0.007258	0.2295259
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***146***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0072662***	***0.2297757***	***0.0072662***	***0.2297757***
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-102	Топливный газ	1D-102		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.2996	0.0024	0.00206	0.0650256	1.8E-07	5.535E-06	0.00206	0.0650256
334	Сероуглерод	0.0012	9.6E-06	9.0E-08	2.834E-06	6.9E-10	2.195E-08	9.0E-08	2.834E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	5.6E-07	1.758E-05	3.2E-07	1.014E-05	5.6E-07	1.758E-05
415	Углеводороды С1-С5	59.1761	98.8436	0.00430	0.1359723	0.00718	0.2271186	0.00718	0.2271186
416	Углеводороды С6-С10	2.6931	3.7622	0.00020	0.0061881	0.00027	0.0086446	0.00027	0.0086446
602	Бензол	0.1097	0.3215	8.0E-06	0.0002521	2.3E-05	0.0007386	2.3E-05	0.0007386
616	Ксилол	0.0365	0.0059	2.6E-06	8.378E-05	4.3E-07	1.349E-05	2.6E-06	8.378E-05
621	Толуол	0.0448	0.4689	3.3E-06	0.000103	3.4E-05	0.0010774	3.4E-05	0.0010774
627	Этилбензол	0.0070	1.0E-09	5.1E-07	1.609E-05	7.3E-14	2.296E-12	5.1E-07	1.609E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0103	0	7.5E-07	2.368E-05	0	0	7.5E-07	0.000024
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	4.5E-07	1.426E-05	3.2E-07	9.987E-06	4.5E-07	1.426E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.516E-08	1.7E-09	5.516E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0460	0.0051	3.3E-06	0.0001057	3.7E-07	1.169E-05	3.3E-06	0.0001057
1720	Пропилмеркаптаны	0.0088	0.0112	6.4E-07	2.023E-05	8.2E-07	2.583E-05	8.2E-07	2.583E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0197	0.0098	1.4E-06	4.519E-05	7.1E-07	2.244E-05	1.4E-06	4.519E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0305	0.0293	2.2E-06	7.009E-05	2.1E-06	6.732E-05	2.2E-06	7.009E-05
	ИТОГО:			***0.0066***	***0.2079406***	***0.0075***	***0.2377458***	***0.0096***	***0.3030101***

1-ая ступень. Компрессор						ИЗА:	6025	ИВ:	007 - 009
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-105		Топливный газ**	
				1D-105	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	25	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000025	0.0000791	0.00000	0.0000791
008	Фланцевые соединения	27	8784	0.00039	0.00039	0.0029250	0.0924955	0.00293	0.0924955
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
	ИТОГО:	***53***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0029276***	***0.0925777***	***0.0029276***	***0.0925777***
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		1D-105		1D-105		Топливный газ		***ИТОГО:***	

			Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00083	0.0262496	7.1E-08	2.23E-06	0.00083	0.0262496
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	3.3E-08	1.045E-06	2.8E-10	8.843E-09	3.3E-08	1.045E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	2.2E-07	7.044E-06	1.3E-07	4.085E-06	2.2E-07	7.044E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00174	0.0551154	0.00289	0.0915072	0.00289	0.0915072
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	6.4E-05	0.0020305	0.00011	0.003483	0.00011	0.003483
602	Бензол	0.0912	0.3215	2.7E-06	8.439E-05	9.4E-06	0.0002976	9.4E-06	0.0002976
616	Ксилол	0.0236	0.0059	6.9E-07	2.186E-05	1.7E-07	5.433E-06	6.9E-07	2.186E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	1.0E-06	3.148E-05	1.4E-05	0.0004341	1.4E-05	0.0004341
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	1.4E-07	4.306E-06	2.9E-14	9.25E-13	1.4E-07	4.306E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	5.6E-08	1.776E-06	0	0	5.6E-08	0.0000018
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	1.4E-07	4.434E-06	1.3E-07	4.024E-06	1.4E-07	4.434E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	7.0E-10	2.222E-08	7.0E-10	2.222E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	1.3E-06	4.106E-05	1.5E-07	4.71E-06	1.3E-06	4.106E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	2.2E-07	6.845E-06	3.3E-07	1.041E-05	3.3E-07	1.041E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	5.4E-07	1.696E-05	2.9E-07	9.043E-06	5.4E-07	1.696E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	8.2E-07	2.608E-05	8.6E-07	2.712E-05	8.6E-07	2.712E-05
	ИТОГО:			***0.0026***	***0.0836427***	***0.0030***	***0.0957889***	***0.0039***	***0.1221075***

Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени						ИЗА:	6025	ИВ:	010 - 012
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-107		Топливный газ**	
				1D-107	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	0	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000000	0.000000	0.000000	0.000000
011	Фланцевые соединения	18	8784	0.00039	0.00039	0.0019500	0.0616637	0.001950	0.0616637
012	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***19***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0019501***	***0.061667***	***0.0019501***	***0.061667***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					
		1D-107	Топливный газ	1D-107		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00055	0.0174851	4.7E-08	1.485E-06	0.00055	0.0174851
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	2.2E-08	6.962E-07	1.9E-10	5.891E-09	2.2E-08	6.962E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.5E-07	4.692E-06	8.6E-08	2.721E-06	1.5E-07	4.692E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00116	0.0367128	0.00193	0.0609537	0.00193	0.0609537
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	4.3E-05	0.0013525	7.3E-05	0.00232	7.3E-05	0.00232
602	Бензол	0.0912	0.3215	1.8E-06	5.621E-05	6.3E-06	0.0001982	6.3E-06	0.0001982
616	Ксилол	0.0236	0.0059	4.6E-07	1.456E-05	1.1E-07	3.619E-06	4.6E-07	1.456E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	6.6E-07	2.097E-05	9.1E-06	0.0002892	9.1E-06	0.0002892
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	9.1E-08	2.868E-06	1.9E-14	6.162E-13	9.1E-08	2.868E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	3.7E-08	1.183E-06	0	0	3.7E-08	1.183E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	9.3E-08	2.953E-06	8.5E-08	2.68E-06	9.3E-08	2.953E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	4.7E-10	1.48E-08	4.7E-10	1.48E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	8.6E-07	2.735E-05	9.9E-08	3.137E-06	8.6E-07	2.735E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.4E-07	4.56E-06	2.2E-07	6.933E-06	2.2E-07	6.933E-06

1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	3.6E-07	1.13E-05	1.9E-07	6.023E-06	3.6E-07	1.13E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	5.5E-07	1.737E-05	5.7E-07	1.807E-05	5.7E-07	1.807E-05
	ИТОГО:			***0.0018***	***0.0557152***	***0.0020***	***0.0638058***	***0.0026***	***0.0813369***

2-ая ступень. Компрессор						ИЗА:	6025	ИВ:	013 - 015
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-108		Топливный газ**	
				1D-108	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000062	0.0001961	0.000006	0.0001961
014	Фланцевые соединения	67	8784	0.00039	0.00039	7.3E-03	0.2295259	0.007258	0.2295259
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***130***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0072646***	***0.2297251***	***0.0072646***	***0.2297251***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		1D-108	Топливный газ	1D-108		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00206	0.0651365	1.7E-07	5.534E-06	0.00206	0.0651365
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	8.2E-08	2.593E-06	6.9E-10	2.194E-08	8.2E-08	2.593E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	5.5E-07	1.748E-05	3.2E-07	1.014E-05	5.5E-07	1.748E-05
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00432	0.1367649	0.00718	0.2270686	0.00718	0.2270686
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	0.00016	0.0050385	0.00027	0.0086427	0.00027	0.0086427
602	Бензол	0.0912	0.3215	6.6E-06	0.0002094	0.000023	0.0007385	2.3E-05	0.0007385
616	Ксилол	0.0236	0.0059	1.7E-06	5.425E-05	4.3E-07	1.348E-05	1.7E-06	5.425E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	2.5E-06	7.812E-05	3.4E-05	0.0010772	3.4E-05	0.0010772
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	3.4E-07	1.069E-05	7.3E-14	2.295E-12	3.4E-07	1.069E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	1.4E-07	4.406E-06	0	0	1.4E-07	4.406E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	3.5E-07	1.1E-05	3.2E-07	9.985E-06	3.5E-07	1.1E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.515E-08	1.7E-09	5.515E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	3.2E-06	0.0001019	3.7E-07	1.169E-05	3.2E-06	0.0001019
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	5.4E-07	1.699E-05	8.2E-07	2.583E-05	8.2E-07	2.583E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	1.3E-06	4.208E-05	7.1E-07	2.244E-05	1.3E-06	4.208E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	2.0E-06	6.472E-05	2.1E-06	6.731E-05	2.1E-06	6.731E-05
	ИТОГО:			***0.0066***	***0.2075535***	***0.0075***	***0.2376935***	***0.0096***	***0.3030011***

2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник						ИЗА:	6025	ИВ:	016 - 018
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-110		Топливный газ**	
				1D-110	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.000003	0.000000	0.000003
017	Фланцевые соединения	15	8784	0.00039	0.00039	0.0016250	0.0513864	0.001625	0.0513864
018	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***17***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0016252***	***0.051393***	***0.0016252***	***0.051393***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		1D-110	Топливный газ	1D-110		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00046	0.014572	3.9E-08	1.238E-06	0.00046	0.014572
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	1.8E-08	5.802E-07	1.6E-10	4.909E-09	1.8E-08	5.802E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.2E-07	3.91E-06	7.2E-08	2.268E-06	1.2E-07	3.91E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.00097	0.0305962	1.6E-03	0.0507984	0.00161	0.0507984
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	3.6E-05	0.0011272	6.1E-05	0.0019335	6.1E-05	0.0019335
602	Бензол	0.0912	0.3215	1.5E-06	4.685E-05	5.2E-06	0.0001652	5.2E-06	0.0001652
616	Ксилол	0.0236	0.0059	3.8E-07	1.214E-05	9.5E-08	3.016E-06	3.8E-07	1.214E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	5.5E-07	1.748E-05	7.6E-06	0.000241	7.6E-06	0.000241
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	7.6E-08	2.391E-06	1.6E-14	5.135E-13	7.6E-08	2.391E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	3.1E-08	9.858E-07	0	0	3.1E-08	9.858E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	7.8E-08	2.461E-06	7.1E-08	2.234E-06	7.8E-08	2.461E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	3.9E-10	1.234E-08	3.9E-10	1.234E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	7.2E-07	2.279E-05	8.3E-08	2.615E-06	7.2E-07	2.279E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.2E-07	3.8E-06	1.8E-07	5.778E-06	1.8E-07	5.778E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	3.0E-07	9.414E-06	1.6E-07	5.02E-06	3.0E-07	9.414E-06
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	4.6E-07	1.448E-05	4.8E-07	1.506E-05	4.8E-07	1.506E-05
	ИТОГО:			***0.0015***	***0.0464326***	***0.0017***	***0.0531754***	***0.0021***	***0.0677856***

3-ая ступень. Компрессор						ИЗА:	6025	ИВ:	019 - 021
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-111		Топливный газ**	
				1D-111	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Запорно-регулирующая арматура	14	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000014	0.0000443	0.000001	0.0000443
020	Фланцевые соединения	22	8784	0.00039	0.00039	2.4E-03	0.0753667	0.002383	0.0753667
021	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***37***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0023848***	***0.0754142***	***0.0023848***	***0.0754142***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		1D-111	Топливный газ	1D-111		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.0006762	0.021383	5.7E-08	1.817E-06	0.00068	0.021383
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	2.692E-08	8.513E-07	2.3E-10	7.204E-09	2.69E-08	8.513E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.814E-07	5.738E-06	1.1E-07	3.328E-06	1.81E-07	5.738E-06
415	Углеводороды С1-С5	59.5341	98.8436	0.0014198	0.0448972	0.0023573	0.0745421	0.002357	0.0745421
416	Углеводороды С6-С10	2.1933	3.7622	5.231E-05	0.0016541	8.97E-05	0.0028372	0.000090	0.0028372
602	Бензол	0.0912	0.3215	2.174E-06	6.874E-05	7.67E-06	0.0002424	7.67E-06	0.0002424
616	Ксилол	0.0236	0.0059	5.632E-07	1.781E-05	1.40E-07	4.426E-06	5.63E-07	1.781E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	8.109E-07	2.564E-05	1.12E-05	0.0003536	1.12E-05	0.0003536
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	1.109E-07	3.508E-06	2.4E-14	7.535E-13	1.11E-07	3.508E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	4.574E-08	1.447E-06	0	0	4.57E-08	1.447E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	1.142E-07	3.612E-06	1.0E-07	3.278E-06	1.14E-07	3.612E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	5.7E-10	1.810E-08	5.73E-10	1.81E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	1.058E-06	3.344E-05	1.2E-07	3.837E-06	1.06E-06	3.344E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.763E-07	5.576E-06	2.7E-07	8.479E-06	2.68E-07	8.479E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	4.369E-07	1.381E-05	2.3E-07	7.366E-06	4.37E-07	1.381E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0282	0.0293	6.718E-07	2.125E-05	7.0E-07	2.210E-05	6.99E-07	2.21E-05

	ИТОГО:			***0.0022***	***0.0681357***	***0.0025***	***0.0780300***	***0.0031***	***0.0994692***

Система уплотнительного топливного газа компрессоров					ИЗА:	6025	ИВ:	022 - 024
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год		г/с		т/год	
022	Предохранительные клапана	10	8784	0.0088	0.02444		0.7729920	
023	Запорно-регулирующая арматура	311	8784	0.0045	3.9E-01		12.293208	
024	Фланцевые соединения	283	8784	0.00039	3.1E-02		0.969490	
	ИТОГО:	***604***	***8784***	*топливный газ*	***0.44385***		***14.035690***	

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке					**ИТОГО по ИЗА: 6025**	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 022 - 024			
		Топливный газ	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0.0024	1.069E-05	0.0003381	0.00740	0.2334727
334	Сероуглерод	9.6E-06	4.24E-08	1.341E-06	0.00000035	0.000011
370	Углерода сероокись	0.0044	1.958E-05	0.0006193	0.000022	0.000682
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	0.4387201	13.873383	0.46440	14.6866918
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0166987	0.5280522	0.01770	0.5590086
602	Бензол	0.3215	0.0014268	0.0451184	0.0015000	0.0477634
616	Ксилол	0.0059	2.605E-05	0.0008237	0.0000330	0.0010581
621	Толуол	0.4689	0.0020812	0.0658134	0.002200	0.0696716
627	Этилбензол	1.0E-09	4.435E-12	1.402E-10	0.0000014	0.0000456
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0.0000013	0.000042
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	1.929E-05	0.0006101	0.0000210	0.0006539
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.066E-07	3.369E-06	0.0000001	0.0000036
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	2.258E-05	0.000714	0.0000340	0.0010841
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	4.99E-05	0.001578	0.0000530	0.0016705
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	4.335E-05	0.001371	0.0000480	0.0015259
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	0.00013	0.0041123	0.0001400	0.0043571
	ИТОГО:		***0.4592***	***14.522538***	**0.49357**	**15.6077419**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**0003**	**UNIT B4-100-JW-001A. УС. Гидравлический блок питания**					
ИВ	001 - 003	Система подачи гидравлической жидкости					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлич. масло	4	8784	0.000032	3.556E-05	0.0011244
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлич. масло	68	8784	0.0000084	0.0001587	0.0050174
003	Фланцевые соединения	гидравлич. масло	59	8784	0.00000039	6.392E-06	0.0002021
ИТОГО:							
	масло минеральное	гидравлич. масло	131	8784	-	0.0002006	0.0063439

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.00020	0.0063439

ИЗА	0004	UNIT B4-100-JW-001B. УС. Гидравлический блок питания						
ИВ	001 - 003	Система подачи гидравлической жидкости						
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995								
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу		
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год	
001	Насосы	гидравлич. масло	4	8784	0.000032	3.556E-05	0.0011244	
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлич. масло	68	8784	0.0000084	0.0001587	0.0050174	
003	Фланцевые соединения	гидравлич. масло	59	8784	0.00000039	6.392E-06	0.0002021	
ИТОГО:								
	масло минеральное	гидравлич. масло	131	8784	-	0.0002006	0.0063439	
Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Состав потока	Выбросы, всего			
				мас. %	г/с	т/год		
2735	Масло минеральное			100	0.0002	0.0063439		

ИЗА	0005	UNIT B4-120. УИО. Резервуары химреагентов
ИВ	001	UNIT B4-120-TA-101. Резервуар хранения ингибитора коррозии
	002	UNIT B4-120-TA-201. Резервуар хранения ингибитора отложений
	003	UNIT B4-120-TA-301. Резервуар хранения асфальтенов
	004	UNIT B4-120-TC-401. Резервуар хранения антинакипина
	005	UNIT B4-120-TC-501. Резервуар хранения противопенной присадки
	006	UNIT B4-380-TA-001. Резервуар для хранения подпиточного ТЭГ

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	*Максимальные выбросы: $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max})$*							
					P_{ti}^{max}	$t_ж^{max}$	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	X_i	$K_в$	m_i	$M_{м.р.}$, г/с
001	UNIT B4-120-TA-101. Резервуар хранения ингибитора коррозии	121	Вертик.	В том числе:		34	0.92	30	1			
				4-Аминофенол	1.1E-04				*0.3*	1	109.13	6.0E-07
				Изопропиловый спирт	42.5828				*0.05*	1	60.1	0.0379
				Метанол	235.397				*0.6*	1	32.04	2.5170
				Триалкиламины	181.838				*0.05*	1	353.67	0.1620
002	UNIT B4-120-TA-201. Резервуар хранения ингибитора отложений	59	Вертик.	В том числе:		34	0.95	0	1			
				Ксилол	13.84				*0.05*	*1*	*106.17*	0
				Толуол	44.60				*0.35*	*1*	*92.14*	0
				Сольвент нафта	33.27				*0.6*	*1*	*118*	0
003	UNIT B4-120-TA-301. Ре-	158	Вертик.	В том числе:		34	0.92	30	1			
				Ксилол	13.84				*0.05*	*1*	*106.17*	0.02960
				Толуол	44.60				*0.35*	*1*	*92.14*	0.66754

	зервуар хранения асфальтенов			*Сольвент нафта*	33.27				*0.6*	*1*	*118*	0.85382
004	UNIT B4-120-TC-401. Резервуар хранения антинакипина	9	Вертик.	Глицерин	19.13	34	0.95	4.1	0.6	*1*	92.09	0.099444997
005	UNIT B4-120-TC-501. Резервуар хранения противопенной присадки	39.5	Вертик.	Метилизобутилкетон	32.61	34	0.95	19.7	1	*1*	100.16	0.886141706
006	UNIT B4-380-TA-001. Резервуар для хранения подпиточного ТЭГ	45	Вертик.	Триэтиленгликоль	0.0032	34	0.95	25	1	*1*	150.17	0.00016

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_i=10^{(A-B/(273+t_ж))}$, $P_i=10^{(A-B/(C+t_ж))}$			Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}* K_в + P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{cp}* K_{об}*B *\Sigma (X_i/\rho_i) / 10^4*\Sigma (X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})$						
		A	B	C	ρ, т/м^3	P_{ti}^{min}	$t_ж^{min}$	K_p^{cp}	$K_{об}$	B, т/год	M, т/год
001	В том числе:				0.962	1.0000	5	0.64	2.5	720	
	4-Аминофенол	12.19	4955	-	1.29	2.3E-06					5.3E-08
	Изопропиловый спирт	7.77374	1518.16	213.076	0.798	6.48829					0.0037991
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193					0.2707287
	Триалкиламины	6.16848	1200	-	0.81	71.11042					0.0195831
002	В том числе:				0.817	1.00	20	0.67	2	0	
	Ксилол	7.3681	1658.23	232.3	0.875	6.25					*0*
	Толуол	6.95334	1343.94	219.38	0.866	21.83					*0*
	Сольвент нафта	7.3807	2110.27	326.2	0.77	19.28					*0*
003	В том числе:				0.817	1.00	5	0.64	2.5	120	
	Ксилол	7.3681	1658.23	232.3	0.875	2.40					*0.0005655*
	Толуол	6.95334	1343.94	219.38	0.866	9.20					*0.0131120*
	Сольвент нафта	7.3807	2110.27	326.2	0.77	10.21					*0.0181699*
004	Глицерин	8.3077	2157	-	1.185	3.54	5	0.67	2.5	4.6	0.000222703
005	Метилизобутилкетон	8.059	2009.5	-	0.833	6.76991	5	0.67	2.5	27.8	0.006030958
006	Триэтиленгликоль	9.6396	3726.2	-	1.173	0.00084	20	0.67	2.5	1680	0.0000386

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
616	Ксилол	0.0296	0.0005655
621	Толуол	0.6675	0.013112
1001	4-Аминофенол	0.00000060	5.3E-08

1051	Изопропиловый спирт	0.0379	0.0037991
1052	Метанол	2.517	0.2707287
1129	Триэтиленгликоль	0.00016	0.0000386
1408	Метилизобутилкетон	0.8861	0.006031
1860	Триалкиламины	0.162	0.0195831
2750	Сольвент нафта	0.8538	0.0181699
2853	Глицерин	0.0994	0.0002227

ИЗА	**0006**	**UNIT B4-120. УИО. Система распределения химреагентов**
ИВ	001 - 003	Подача ингибитора коррозии
	004 - 006	Подача ингибитора отложений
	007 - 009	Подача ингибитора асфальтенов
	010 - 012	Подача антинакипина
	013 - 015	Подача противопенной присадки

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			*ИВ:*	*001 - 003*		*ИВ:*	*004 - 006*	
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	***Подача ингибитора коррозии***			***Подача ингибитора отложений***		
			Ингибитор коррозии		Cortron RN-576	Ингибитор отложений		Flotron D-1367
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год
Насосы с двойным торцевым уплотнением	8784	0.00325	4	0.0036111	0.114192	3	0	0
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	42	0.0291667	0.92232	18	0	0
Фланцевые соединения	8784	0.00011	70	0.0021389	0.0676368	51	0	0
ИТОГО:								
	8784		***116***	***0.034917***	***1.104149***	***72***	***0***	***0***

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***Ингибитор коррозии***			***Ингибитор отложений***		
		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ	
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год
616	Ксилол	0	0	0	5	0	0
621	Толуол	0	0	0	35	0	0
1001	4-Аминофенол	30	0.0105	0.3312446	0	0	0
1051	Изопропиловый спирт	5	0.0017	0.0552074	0	0	0
1052	Метанол	60	0.021	0.6624893	0	0	0
1408	Метилизобутилкетон	0	0	0	0	0	0
1860	Триалкиламины	5	0.0017	0.0552074	0	0	0
2750	Сольвент нафта	0	0	0	60	0	0
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			*ИВ:*	*007 - 009*		*ИВ:*	*010 - 012*	
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	***Подача ингибитора асфальтенов***			***Подача антинакипина***		
			Ингибитор асфальтенов		Flotron D-1367	Антинакипин		Gyptron SA-4016
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год

Насосы с двойным торцевым уплотнением	8784	0.00325	2	0.0018056	0.057096	3	0.0027083	0.085644
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	24	0.0166667	0.52704	2	0.0013889	0.04392
Фланцевые соединения	8784	0.00011	49	0.0014972	0.0473458	15	0.0004583	0.0144936
ИТОГО:								
	8784		***75***	***0.019969***	***0.631482***	***20***	***0.0045556***	***0.1440576***

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***Ингибитор асфальтенов***			***Антинакипин***		
		Состав по-тока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ	
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год
616	Ксилол	5	0.001	0.0315741	0	0	0
621	Толуол	35	0.007	0.2210186	0	0	0
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0
1408	Метилизобутилкетон	0	0	0	0	0	0
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0
2750	Сольвент нафта	60	0.012	0.3788891	0	0	0
2853	Глицерин	0	0	0	60	0.0027	0.0864346

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу ИВ: 013 - 015

Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	***Подача противопенной присадки***		
			Противопенная присадка		Defoamer V-149
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год
Насосы с двойным торцевым уплотнением	8784	0.00325	5	0.004513889	0.14274
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	21	0.014583333	0.46116
Фланцевые соединения	8784	0.00011	78	0.002383333	0.07536672
ИТОГО:					
	8784		***104***	***0.021480556***	***0.67926672***

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	***Противопенная присадка***			**ИТОГО по источнику 0006**	
		Состав по-тока	Выбросы ЗВ			
		мас. %	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
616	Ксилол	0	0	0	0.001	0.0315741
621	Толуол	0	0	0	0.007	0.2210186
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0.0105	0.3312446
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0.0017	0.0552074
1052	Метанол	0	0	0	0.021	0.6624893
1408	Метилизобутилкетон	100	0.0215	0.6792667	0.0215	0.6792667
1860	Триалкиламины	0	0	0	0.0017	0.0552074
2750	Сольвент нафта	0	0	0	0.012	0.3788891
2853	Глицерин	0	0	0	0.0027	0.0864346
	ИТОГО:				**0.0791**	**2.5013318**

ИЗА	0007	UNIT B4-120. УИО. Система распределения метанола
ИВ	001 - 003	Подача метанола / арктического дизтоплива
	005 - 007	Подача уплотнительного масла к насосам метанола

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Метанол	5	8784	0.00325	0.0045	0.14274
002	Запорно-регулирующая арматура	Метанол	20	8784	0.0025	0.0139	0.4392
003	Фланцевые соединения	Метанол	48	8784	0.00011	0.0015	0.0463795
		ИТОГО:					
	Methanol	Метанол	73	8784	-	0.0199	0.6283195

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Арктическое дизтопливо	5	8784	0.00325	0.0045	0.14274
002	Запорно-регулирующая арматура	Арктическое дизтопливо	20	8784	0.0025	0.0139	0.4392
003	Фланцевые соединения	Арктическое дизтопливо	48	8784	0.00011	0.0015	0.0463795
		ИТОГО:					
	дизельное топливо	Арктическое дизтопливо	48	8784	-	0.0199	0.6283195

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0028	5.6E-07	0.0000176
2754	Углеводороды С12-С19	0.9972	0.00020	0.0062656

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
005	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Уплотнительное масло	5	8784	0.000008	1.111E-05	0.0003514
006	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	15	8784	0.0000084	0.000035	0.0011068
007	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	30	8784	0.00000039	3.25E-06	0.0001028
		ИТОГО:					
	масло минеральное	Уплотнительное масло	50	8784	-	4.936E-05	0.0015609

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.000049	0.0015609

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	5.6E-07	0.0000176
1052	Метанол	0.0199	0.6283
2735	Масло минеральное	0.000049	0.0015609
2754	Углеводороды С12-С19	0.0002	0.0062656
	ИТОГО:	**0.020119**	**0.636164**

ИЗА	**0008**	**UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Резервуар хранения гидравлического масла**
ИВ	001	Резервуар хранения

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Резервуар хранения	8.4	Вертик.	Пары гидравлической жидкости	0.39	0.9	4.2	0.00041

Исходные данные и расчет эмиссий, т/период

Номер ИВ	Наимен. вещества	Валовые выбросы: $M_{период} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	M, т/год
001	Пары гидравлической жидкости	0.25	0.25	49.89	0.270	0.00027	1	0.0000841

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
2735	Масло минеральное	0.00041	0.0000841

ИЗА	**0009**	**UNIT B4-360-MT-101. Модуль 3. ГТУ компрессора**
ИВ	001	

Расчет выполнен по методикам:
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"
3) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012

Исходные данные		
Количество установок	шт.	1
Мощность ГТУ	кВт	25330
Время работы	ч/год	8784
Топливо	топливный газ	Fuel gas
Плотность топлива	кг/нм^3	0.8056
	кг/ст.м^3	0.7506
Часовой расход топлива (B)	кг/ч	5900.0
	нм^3/ч	7323.865
	ст.м^3/ч	7860.117
Валовый расход топлива (B)	т/год	51825.600
	тыс.нм^3/год	64332.828
	тыс.ст.м^3/год	69043.268
Объем сухих дымовых газов ($V_{с.г.}$) при н.у при сжигании 1 м3 газа при α=1.4	нм^3/м^3	13.355
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1, 520 °С)	м^3/с	60.705
Содержание серы в топливе ($S^г$)	% масс	0.0028

Расчетные формулы: $M_i = B * V_{с.г.} * C_i * k_n$; $M_{SO2} = 0.02 * B * S^г * k_n$,
где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год

Расчет эмиссий			Выбросы ЗВ
КОД ЗВ	Наименование ЗВ		Fuel gas

		Концентрация ЗВ в дымовых газах, мг/нм^3	г/с	т/год
	Азота оксиды	550	14.9430	472.5335242
301	Азота диоксид	0.8 NO_x	11.9544	378.0268194
304	Азота оксид	0.13 NO_x	1.9426	61.4293581
330	Серы диоксид		0.092	2.9061311
337	Углерода оксид	625	16.9807	536.9699139
415	Углеводороды С1-С5	23.943	0.6505	20.570479
Всего:			**31.6202**	**999.9027015**

Расчет обьемов ГВС			Fuel gas	**МСУиНГ**					
Состав газа				К расчету объема ГВС					
Наименование	Формула	Молекулярная масса газа	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
		кг/моль	% об						
Азот	N_2	28.013	1.6682						
Углерода диоксид	CO_2	44.0097	0.0050						
Сероводород	H_2S	34.076	0.00046						
Метан	CH_4	16.0429	86.6000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C_2H_6	30.0699	10.6000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C_3H_8	44.097	1.0000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.0400	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.0410	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C_5H_{12}	71.76	0.0010	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C_5H_{12}	72.15	0.0015	5	12	8	0.012	0.008	0.009
Гексан+	C_6H_{14}	85.36	0.0010	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан	C2H5SH	62.134	0.00112						
Сероуглерод	CS_2	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O_2	31.9988	0.006700						
Водород	H_2	2.01594	0.001						
Гелий	He	4.0026	0.033						
			100.000	**30.0**	**76.0**		**215.856**	**111.143**	**209.427**
Расчет объемов продуктов сгорания газов при сжигании 1 м^3 топливного газа, нм^3/м^3									
V^o - теоретический объем воздуха необхожимый при при сжигании 1 м^3 газа									10.2745
V^o_{H2O} - объем водяных паров при при сжигании 1 м^3 газа									2.2721
$V^o_г$ - Объем дымовых газов, нм^3/м^3									11.5171
$V^o_{сг}$ - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м^3 газа (α_0=1.4), нм^3/м^3									13.35480

ИЗА	**0010**	**UNIT B4-360-TZ-110. Модуль 3. ГТУ. Резервуар смаз. масла**			
ИВ	001	Расходные резервуары смазочного масла			
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005 Исходные данные и расчет эмиссий, г/с					
Номер ИВ	Наимен. ИВ		Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$

		Емк. резер., м3			C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Расходные резервуары смазочного масла	13	Вертик.	Масло минеральное	0.39	0.9	4.3	0.00042

Исходные данные и расчет эмиссий, т/период

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	M, т/год
001	Масло минеральное	0.25	0.25	28.08	0.270	0.00027	1	0.0000792

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100%	0.00042	0.0000792

ИЗА	**0011**	**UNIT B4-360-XX-101. Модуль 3. ГТУ. Линия подачи смаз. масла**
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933
			ИТОГО:				
	масло минеральное	смазочное масло	222	8784	-	0.00024	0.0074924

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.00024	0.0074924

ИЗА	**0012**	**UNIT B4-360. Модуль 3. Система компримирования ГМИ (л. 100)**
ИВ	001 - 003	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ
	004 - 006	1-ая ступень. Концевые холодильники
	007 - 009	2-ая ступень. Входной сепаратор
	010 - 012	2-ая ступень. Компрессор ГМИ
	013 - 015	2-ая ступень. Концевой холодильник
	016 - 018	2-ая ступень. Выходной сепаратор
	019 - 021	Система конденсата НД
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-37		Топливный газ**	
				1D-37	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	72	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000072	0.0002277	0.000007	0.0002277

002	Фланцевые соединения	56	8784	0.00039	0.00039	0.0060667	0.1918426	0.006067	0.1918426
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***129***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0060740***	***0.1920734***	***0.0060740***	***0.1920734***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		1D-37	Топливный газ	1D-37		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2353	0.0024	0.00226	0.0715191	1.5E-07	4.627E-06	0.00226	0.0715191
334	Сероуглерод	0.0023	0.0000096	1.4E-07	4.393E-06	5.8E-10	1.835E-08	1.4E-07	4.393E-06
370	Углерода сероокись	0.0101	0.0044	6.1E-07	1.935E-05	2.7E-07	8.475E-06	6.1E-07	1.935E-05
415	Углеводороды С1-С5	50.0146	98.8436	0.00304	0.0960647	0.00600	0.1898523	0.00600	0.1898523
416	Углеводороды С6-С10	4.1248	3.7622	0.00025	0.0079227	0.00023	0.0072262	0.00025	0.0079227
602	Бензол	0.2196	0.3215	1.3E-05	0.0004219	2.0E-05	0.0006174	2.0E-05	0.0006174
616	Ксилол	0.0553	0.0059	3.4E-06	0.0001063	3.6E-07	1.127E-05	3.4E-06	0.0001063
621	Толуол	0.0929	0.4689	5.6E-06	0.0001784	2.8E-05	0.0009006	2.8E-05	0.0009006
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.5E-07	2.041E-05	6.1E-14	1.919E-12	6.5E-07	2.041E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0009	0	5.4E-08	1.696E-06	0	0	5.4E-08	1.696E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.0043	6.1E-07	1.917E-05	2.6E-07	8.349E-06	6.1E-07	1.917E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0.0E+00	0	1.5E-09	4.611E-08	1.5E-09	4.611E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0866	0.0051	5.3E-06	0.0001663	3.1E-07	9.772E-06	5.3E-06	0.0001663
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.0112	9.0E-07	2.841E-05	6.8E-07	2.159E-05	9.0E-07	2.841E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0365	0.0098	2.2E-06	7.015E-05	5.9E-07	1.876E-05	2.2E-06	7.015E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0423	0.0293	2.6E-06	8.117E-05	1.8E-06	5.627E-05	2.6E-06	8.117E-05
	ИТОГО:			***0.0056***	***0.1766240***	***0.0063***	***0.1987357***	***0.0086***	***0.2713295***

1-ая ступень. Концевые холодильники

Исходные данные

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
				1D-38	Топливный газ	1D-38		Топливный газ**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.0003320	0.000011	0.0003320
005	Фланцевые соединения	53	8784	0.00039	0.00039	5.7E-03	0.1815653	0.005742	0.1815653
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***159***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0057523***	***0.1819005***	***0.0057523***	***0.1819005***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-38	Топливный газ	1D-38		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2353	0.0024	0.0021419	0.0677311	1.4E-07	4.382E-06	0.00214	0.0677311
334	Сероуглерод	0.0023	0.0000096	1.316E-07	4.16E-06	5.5E-10	1.738E-08	1.3E-07	4.16E-06
370	Углерода сероокись	0.0101	0.0044	5.795E-07	1.833E-05	2.5E-07	8.026E-06	5.8E-07	1.833E-05
415	Углеводороды С1-С5	50.0146	98.8436	0.002877	0.0909767	0.00569	0.179797	0.00569	0.179797
416	Углеводороды С6-С10	4.1248	3.7622	0.0002373	0.0075031	0.00022	0.0068435	2.4E-04	0.0075031
602	Бензол	0.2196	0.3215	1.263E-05	0.0003995	1.8E-05	0.0005847	1.8E-05	0.0005847
616	Ксилол	0.0553	0.0059	3.183E-06	0.0001007	3.4E-07	1.068E-05	3.2E-06	0.0001007

621	Толуол	0.0929	0.4689	5.343E-06	0.000169	2.7E-05	8.529E-04	2.7E-05	0.0008529
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.113E-07	1.933E-05	5.7E-14	1.818E-12	6.1E-07	1.933E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.000883	0	5.08E-08	1.606E-06	0	0	5.1E-08	1.606E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.0043	5.74E-07	1.815E-05	2.5E-07	7.906E-06	5.7E-07	1.815E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.4E-09	4.367E-08	1.4E-09	4.367E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0866	0.0051	4.98E-06	0.0001575	2.9E-07	9.254E-06	5.0E-06	0.0001575
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.0112	8.508E-07	2.69E-05	6.5E-07	2.045E-05	8.5E-07	2.69E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0365	0.0098	2.101E-06	6.643E-05	5.6E-07	1.777E-05	2.1E-06	6.643E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0423	0.0293	2.431E-06	7.687E-05	1.7E-06	5.329E-05	2.4E-06	7.687E-05
	ИТОГО:			***0.0053***	***0.1672694***	***0.0060***	***0.1882100***	***0.0081***	***0.2569588***

2-ая ступень. Входной сепаратор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-43		Топливный газ**	
				1D-43	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	49	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000049	0.0001549	0.00000	0.0001549
008	Фланцевые соединения	50	8784	0.00039	0.00039	0.0054167	0.1712880	0.00542	0.1712880
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
	ИТОГО:	***100***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0054217***	***0.1714461***	***0.0054217***	***0.1714461***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		1D-43	Топливный газ	1D-43		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.3243	0.0024	0.0017525	0.0554188	1.306E-07	4.13E-06	0.00175	0.0554188
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	8.353E-08	2.642E-06	5.179E-10	1.638E-08	8.4E-08	2.642E-06
370	Углерода сероокись	0.0087	0.0044	4.718E-07	1.492E-05	2.392E-07	7.565E-06	4.7E-07	1.492E-05
415	Углеводороды С1-С5	54.9381	98.8436	0.0029786	0.0941892	0.005359	0.1694635	0.00536	0.1694635
416	Углеводороды С6-С10	3.2176	3.7622	0.0001744	0.0055165	0.000204	0.0064502	0.00020	0.0064502
602	Бензол	0.1612	0.3215	8.738E-06	0.0002763	1.743E-05	0.0005511	1.7E-05	0.0005511
616	Ксилол	0.0455	0.0059	2.468E-06	7.804E-05	3.182E-07	1.006E-05	2.5E-06	7.804E-05
621	Толуол	0.0734	0.4689	3.98E-06	0.0001258	2.542E-05	0.0008039	2.5E-05	0.0008039
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	4.685E-07	1.481E-05	5.417E-14	1.713E-12	4.7E-07	1.481E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	4.044E-07	1.279E-05	0	0	4.0E-07	1.279E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0074	0.0043	4.028E-07	1.274E-05	2.357E-07	7.452E-06	4.0E-07	1.274E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.302E-09	4.116E-08	1.3E-09	4.116E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0599	0.0051	3.246E-06	0.0001027	2.758E-07	8.722E-06	3.2E-06	0.0001027
1720	Пропилмеркаптаны	0.0106	0.0112	5.721E-07	1.809E-05	6.096E-07	1.928E-05	6.1E-07	1.928E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0255	0.0098	1.383E-06	4.373E-05	5.296E-07	1.675E-05	1.4E-06	4.373E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0518	0.0293	2.809E-06	8.882E-05	1.588E-06	5.023E-05	2.8E-06	8.882E-05
	ИТОГО:			***0.0049306***	***0.1559159***	***0.0056***	***0.1773930***	***0.0074***	***0.2330780***

2-ая ступень. Компрессор ГМИ

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-46		Топливный газ**	
				1D-46	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год

010	Запорно-регулирующая арматура	52	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000052	0.000164	0.000005	0.000164
011	Фланцевые соединения	29	8784	0.00039	0.00039	0.0031417	0.0993470	0.003142	0.0993470
012	Предохранительный клапан*	4	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126
	ИТОГО:	***85***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0031473***	***0.099524***	***0.0031473***	***0.099524***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					
		1D-46	Топливный газ	1D-46		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.00104	0.032743	7.581E-08	2.397E-06	0.00104	0.032743
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	4.77E-08	1.509E-06	3E-10	9.507E-09	4.8E-08	1.509E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	2.78E-07	8.799E-06	1.4E-07	4.391E-06	2.8E-07	8.799E-06
415	Углеводороды С1-С5	55.1008	98.8436	0.00173	0.0548386	0.0031	0.0983732	0.0031	0.0983732
416	Углеводороды С6-С10	2.4854	3.7622	7.82E-05	0.0024736	1.2E-04	0.0037443	0.00012	0.0037443
602	Бензол	0.1251	0.3215	3.94E-06	0.0001245	0.00001	0.0003199	1.0E-05	0.0003199
616	Ксилол	0.0263	0.0059	8.26E-07	2.613E-05	1.8E-07	5.841E-06	8.3E-07	2.613E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	1.31E-06	4.131E-05	0.000015	0.0004667	1.5E-05	0.0004667
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	1.65E-07	5.226E-06	3.1E-14	9.945E-13	1.7E-07	5.226E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	2.37E-07	7.496E-06	0	0	2.4E-07	7.496E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	1.95E-07	6.154E-06	1.4E-07	4.326E-06	1.9E-07	6.154E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	7.6E-10	2.389E-08	7.6E-10	2.389E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	1.88E-06	5.939E-05	1.6E-07	5.063E-06	1.9E-06	5.939E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	3.06E-07	9.672E-06	3.5E-07	1.119E-05	3.5E-07	1.119E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	7.74E-07	2.449E-05	3.1E-07	9.721E-06	7.7E-07	2.449E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.0293	2.86E-07	9.042E-06	9.2E-07	2.916E-05	9.2E-07	2.916E-05
	ИТОГО:			***0.0029***	***0.0903789***	***0.0032***	***0.1029763***	***0.0043***	***0.1358267***

2-ая ступень. Концевой холодильник

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-47		Топливный газ**	
				1D-47	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.000000	0.0000063
014	Фланцевые соединения	32	8784	0.00039	0.00039	3.5E-03	0.1096243	0.003467	0.1096243
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***35***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0034670***	***0.1096338***	***0.0034670***	***0.1096338***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		1D-47	Топливный газ	1D-47		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.0011406	0.036069	8.4E-08	2.641E-06	0.00114	0.036069
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	5.255E-08	1.662E-06	3.3E-10	1.047E-08	5.3E-08	1.662E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	3.065E-07	9.693E-06	1.5E-07	4.838E-06	3.1E-07	9.693E-06
415	Углеводороды С1-С5	55.1008	98.8436	0.0019103	0.0604091	0.0034269	0.108366	0.00343	0.108366
416	Углеводороды С6-С10	2.4854	3.7622	8.617E-05	0.0027249	0.0001304	0.0041247	1.3E-04	0.0041247
602	Бензол	0.1251	0.3215	4.336E-06	0.0001371	1.1E-05	0.0003524	1.1E-05	0.0003524

616	Ксилол	0.0263	0.0059	9.102E-07	2.878E-05	2.0E-07	6.434E-06	9.1E-07	2.878E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	1.439E-06	4.551E-05	1.6E-05	0.0005141	1.6E-05	0.0005141
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	1.821E-07	5.757E-06	3.5E-14	1.095E-12	1.8E-07	5.757E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	2.611E-07	8.258E-06	0	0	2.6E-07	8.258E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	2.144E-07	6.78E-06	1.5E-07	4.765E-06	2.1E-07	6.78E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	8.3E-10	2.632E-08	8.3E-10	2.632E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	2.069E-06	6.543E-05	1.8E-07	5.577E-06	2.1E-06	6.543E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	3.369E-07	1.065E-05	3.9E-07	1.233E-05	3.9E-07	1.233E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	8.531E-07	2.698E-05	3.4E-07	1.071E-05	8.5E-07	2.698E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.0293	3.15E-07	9.961E-06	1.0E-06	3.210E-05	1.0E-06	0.0000321
	ИТОГО:			***0.0031***	***0.0995596***	***0.0036***	***0.1134366***	***0.0047***	***0.1496240***

2-ая ступень. Выходной сепаратор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-48		Топливный газ**	
				1D-48	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.000180	0.000006	0.000180
017	Фланцевые соединения	52	8784	0.00039	0.00039	0.0056333	0.1781395	0.005633	0.1781395
018	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.0000002	0.0000063
	ИТОГО:	***111***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0056392***	***0.178326***	***0.0056392***	***0.178326***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		1D-48	Топливный газ	1D-48		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.00186	0.0586685	1.4E-07	4.296E-06	0.00186	0.0586685
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	8.55E-08	2.703E-06	5.4E-10	1.703E-08	8.5E-08	2.703E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	4.99E-07	1.577E-05	2.5E-07	7.868E-06	5.0E-07	1.577E-05
415	Углеводороды С1-С5	55.1008	98.8436	0.00311	0.0982591	0.00557	0.1762639	0.005574	0.1762639
416	Углеводороды С6-С10	2.4854	3.7622	0.00014	0.0044321	0.00021	0.006709	0.000212	0.006709
602	Бензол	0.1251	0.3215	7.05E-06	0.000223	1.8E-05	0.0005732	1.8E-05	0.0005732
616	Ксилол	0.0263	0.0059	1.48E-06	4.681E-05	3.3E-07	1.047E-05	1.5E-06	4.681E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	2.34E-06	7.403E-05	2.6E-05	0.0008362	2.6E-05	0.0008362
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	2.96E-07	9.364E-06	5.6E-14	1.782E-12	3.0E-07	9.364E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	4.25E-07	1.343E-05	0	0	4.2E-07	1.343E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	3.49E-07	1.103E-05	2.5E-07	7.751E-06	3.5E-07	1.103E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.4E-09	4.281E-08	1.4E-09	4.281E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	3.37E-06	0.0001064	2.9E-07	9.072E-06	3.4E-06	0.0001064
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	5.48E-07	1.733E-05	6.3E-07	2.005E-05	6.3E-07	2.005E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	1.39E-06	4.388E-05	5.5E-07	1.742E-05	1.4E-06	4.388E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.0293	5.12E-07	1.62E-05	1.7E-06	5.225E-05	1.65E-06	5.225E-05
	ИТОГО:			***0.0051***	***0.1619397***	***0.0058***	***0.1845116***	***0.0077***	***0.2433726***

Система конденсата НД

Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:	
	Наименование ИВ	n, шт.		Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:	1D-33	Дизельное топливо**

Номер ИВ			Время работы, ч/год	1D-33	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.0018	0.0570960	0.0018	0.0570960
020	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	6.2E-06	0.0001961	6.2E-06	0.0001961
021	Фланцевые соединения	47	8784	0.00011	0.00011	1.4E-03	0.0454133	1.4E-03	0.0454133
	ИТОГО:	***111***	***8784***	*конденсат*	*дизельное топливо*	***0.0032***	***0.1027053***	***0.0032***	***0.1027053***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		1D-33	Дизельное топливо	1D-33		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.7232	0.2800	8.844E-05	0.0027968	9.1E-06	0.0002876	8.8E-05	0.0027968
334	Сероуглерод	0.0020	0	6.524E-08	2.063E-06	0	0	6.5E-08	2.063E-06
370	Углерода сероокись	0.0016	0	5.204E-08	1.646E-06	0	0	5.2E-08	1.646E-06
415	Углеводороды С1-С5	9.8541	0	0.00032	0.0101207	0	0	0.00032	0.0101207
416	Углеводороды С6-С10	33.7900	0	0.0010975	0.0347042	0	0	0.00110	0.0347042
602	Бензол	0.6912	0	2.245E-05	0.0007099	0	0	2.2E-05	0.0007099
616	Ксилол	1.3697	0	4.449E-05	0.0014068	0	0	4.4E-05	0.0014068
621	Толуол	0.8515	0	2.766E-05	0.0008746	0	0	2.8E-05	0.0008746
627	Этилбензол	0.2285	0	7.421E-06	0.0002347	0	0	7.4E-06	0.0002347
1129	Триэтиленгликоль	10.571377	0	0.0003433	0.0108574	0	0	0.000343344	0.0108574
1702	Бутилмеркаптаны	0.0610	0	1.981E-06	6.266E-05	0	0	2.0E-06	6.266E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0315	0	1.022E-06	3.231E-05	0	0	1.0E-06	3.231E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0408	0	1.325E-06	4.191E-05	0	0	1.3E-06	4.191E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0337	0	1.096E-06	3.465E-05	0	0	1.1E-06	3.465E-05
2754	Углеводороды С11-С19	24.6034	99.7200	0.0007991	0.025269	0.0032388	0.1024178	0.00324	0.1024178
	ИТОГО:			***0.0028***	***0.0871493***	***0.0032***	***0.1027053***	***0.0052***	***0.1642980***

Система уплотнительного топливного газа компрессоров

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год		г/с	т/год
022	Предохранительные клапана	2	8784	0.0088	0.00489	0.1545984
023	Запорно-регулирующая арматура	145	8784	0.0045	1.8E-01	5.731560
024	Фланцевые соединения	112	8784	0.00039	1.2E-02	0.383685
	ИТОГО:	***259***	***8784***	*топливный газ*	***0.19827***	***6.269844***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 022 - 024		**ИТОГО по ИЗА: 0012**	
		Топливный газ	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0.0024	4.776E-06	0.000151	0.01030	0.3250974
334	Сероуглерод	0.0000096	1.894E-08	5.989E-07	0.00000062	0.0000197
370	Углерода сероокись	0.0044	8.749E-06	0.0002767	0.000012	0.0003652
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	0.1959794	6.1973396	0.22540	7.1295762
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0074594	0.2358847	0.00970	0.3070428
602	Бензол	0.3215	0.0006374	0.0201547	0.000750	0.0238635

616	Ксилол	0.0059	1.164E-05	0.000368	0.000068	0.0021615
621	Толуол	0.4689	0.0009297	0.0293993	0.001100	0.0346483
627	Этилбензол	1.0E-09	1.981E-12	6.265E-11	0.0000098	0.0003096
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0.0003400	0.0109026
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	8.618E-06	2.725E-04	0.0000130	0.0004092
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	4.76E-08	1.505E-06	5.50E-08	0.00000170
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	1.009E-05	0.000319	0.000032	0.0010090
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	2.229E-05	0.0007049	0.0000270	0.0008650
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	1.937E-05	0.0006124	0.000029	0.0009227
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	5.809E-05	0.001837	0.00330	0.1046151
	ИТОГО:		***0.2051***	***6.487322***	**0.25114**	**7.9418095**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**0013**	**UNIT B4-360-MT-201. Модуль 4. ГТУ компрессора**	
ИВ	001		

Расчет выполнен по методикам:
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"
3) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012

Исходные данные		
Количество установок	шт.	1
Мощность ГТУ	кВт	25330
Время работы	ч/год	8784
Топливо	топливный газ	Fuel gas
Плотность топлива	кг/нм^3	0.8056
	кг/ст.м^3	0.7506
Часовой расход топлива (В)	кг/ч	5900.00
	нм3/ч	7323.865
	ст.м3/ч	7860.117
Валовый расход топлива (В)	т/год	51825.600
	тыс.нм^3/год	64332.828
	тыс.ст.м^3/год	69043.268
Объем сухих дымовых газов ($V_{с.г.}$) при н.у при сжигании 1 м3 газа при α=1.4	нм^3/м^3	13.355
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1, 520°С)	м^3/с	60.705
Содержание серы в топливе ($S^г$)	% масс	0.0028

Расчетные формулы: $M_i = B * V_{с.г.} * C_i * k_n$; $M_{SO2} = 0.02 * B * S^г * k_n$,
где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год

Расчет эмиссий				
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах, мг/нм^3	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/год
	Азота оксиды	550.00	14.94300	472.5335242
301	Азота диоксид	0.8 NO_x	11.9544	378.0268194
304	Азота оксид	0.13 NO_x	1.9426	61.4293581

330	Серы диоксид		0.092	2.9061311
337	Углерода оксид	625.00	16.9807	536.9699139
415	Углеводороды С1-С5	23.943	0.6505	20.570479
Всего:			**31.6202**	**999.9027015**

Расчет обьемов ГВС			Fuel gas	**МСУиНГ**					
Состав газа				Вспомогательные величины для расчета объема ГВС					
Наименование	Формула	Молекулярная масса газа	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
		кг/моль	% об						
Азот	N_2	28.013	1.6682						
Углерода диоксид	CO_2	44.0097	0.0050						
Сероводород	H_2S	34.076	0.0005						
Метан	CH_4	16.0429	86.6000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C_2H_6	30.0699	10.6000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C_3H_8	44.097	1.0000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.0400	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.0410	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C_5H_{12}	71.76	0.0010	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C_5H_{12}	72.15	0.0015	5	12	8	0.012	0.008	0.009
n-Гексан+	C_6H_{14}	85.36	0.0010	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан		62.134	0.001118						
Сероуглерод	CS_2	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O_2	31.9988	0.0067						
Водород	H_2	2.01594	0.0010						
Гелий	He	4.0026	0.0330						
			100.000		**76.0**		**215.856**	**111.143**	**209.427**

Расчет объемов продуктов сгорания газов при сжигании 1м³ топливного газа, нм³/м³	
V^o - теоретический объем воздуха необхожимый при при сжигании 1 м³ газа	10.27
V^o_{H2O} - объем водяных паров при при сжигании 1 м³ газа	2.27
$V^o_г$ - Объем дымовых газов, нм³/м³	11.5171
$V^o_{сг}$ - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м³ газа, нм³/м³;	13.355

ИЗА	**0014**	**UNIT B4-360-TZ-210. Модуль 4. ГТУ. Резервуар смаз. масла**						
ИВ	001	Расходные резервуары смазочного масла						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Расходные резервуары смазочного масла	13	Вертик.	Смазочное масло	0.39	0.9	4.3	0.00042
Исходные данные и расчет эмиссий, т/период								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	M, т/год

001	Смазочное масло	0.25	0.25	28.08	0.270	0.00027	1	0.0000792

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100%	0.00042	0.0000792

ИЗА	**0015**	**UNIT B4-360-XX-201. Модуль 4. ГТУ. Линия подачи смаз. масла**					
ИВ	001 - 003	-					

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933
ИТОГО:							
	масло минеральное	смазочное масло	222	8784	-	0.0002369	0.0074924

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.00024	0.0074924

ИЗА	**0016**	**UNIT B4-360. Модуль 4. Система компримирования ГМИ (л. 200-рез.)**
ИВ	001 - 003	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ
	004 - 006	1-ая ступень. Концевые холодильники
	007 - 009	2-ая ступень. Входной сепаратор
	010 - 012	2-ая ступень. Компрессор ГМИ
	013 - 015	2-ая ступень. Концевой холодильник
	016 - 018	2-ая ступень. Выходной сепаратор
	019 - 021	Система конденсата НД
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-37		Топливный газ**	
				1D-37	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	72	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000072	0.0002277	0.000007	0.0002277
002	Фланцевые соединения	56	8784	0.00039	0.00039	0.0060667	0.1918426	0.006067	0.1918426
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***129***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0060740***	***0.1920734***	***0.0060740***	***0.1920734***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003		
		1D-37	Топливный газ	1D-37	Топливный газ	***ИТОГО:***

				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2353	0.0024	0.00226	0.0715191	1.463E-07	4.627E-06	0.00226	0.0715191
334	Сероуглерод	0.0023	0.0000096	1.4E-07	4.393E-06	5.802E-10	1.835E-08	1.4E-07	4.393E-06
370	Углерода сероокись	0.0101	0.0044	6.1E-07	1.935E-05	2.68E-07	8.475E-06	6.1E-07	1.935E-05
415	Углеводороды С1-С5	50.0146	98.8436	0.00304	0.0960647	0.006004	0.1898523	0.00600	0.1898523
416	Углеводороды С6-С10	4.1248	3.7622	2.5E-04	0.0079227	0.000229	0.0072262	0.00025	0.0079227
602	Бензол	0.2196	0.3215	1.3E-05	0.0004219	1.953E-05	0.0006174	2.0E-05	0.0006174
616	Ксилол	0.0553	0.0059	3.4E-06	0.0001063	3.565E-07	1.127E-05	3.4E-06	0.0001063
621	Толуол	0.0929	0.4689	5.6E-06	0.0001784	2.848E-05	0.0009006	2.8E-05	0.0009006
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.5E-07	2.041E-05	6.069E-14	1.919E-12	6.5E-07	2.041E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.000883	0	5.4E-08	1.696E-06	0	0	5.4E-08	1.696E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.0043	6.1E-07	1.917E-05	2.64E-07	8.349E-06	6.1E-07	1.917E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0.0E+00	0	1.458E-09	4.611E-08	1.5E-09	4.611E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0866	0.0051	5.3E-06	0.0001663	3.09E-07	9.772E-06	5.3E-06	0.0001663
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.0112	9.0E-07	2.841E-05	6.829E-07	2.159E-05	9.0E-07	2.841E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0365	0.0098	2.2E-06	7.015E-05	5.933E-07	1.876E-05	2.2E-06	7.015E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0423	0.0293	2.6E-06	8.117E-05	1.78E-06	5.627E-05	2.6E-06	8.117E-05
	ИТОГО:			***0.0056***	***0.1766240***	***0.0063***	***0.1987357***	***0.0086***	***0.2713295***

1-ая ступень. Концевые холодильники

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-38		Топливный газ**	
				1D-38	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.0003320	0.000011	0.0003320
005	Фланцевые соединения	53	8784	0.00039	0.00039	5.7E-03	0.1815653	0.005742	0.1815653
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***159***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0057523***	***0.1819005***	***0.0057523***	***0.1819005***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-38	Топливный газ	1D-38		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2353	0.0024	0.0021419	0.0677311	1.39E-07	4.382E-06	0.00214	0.0677311
334	Сероуглерод	0.0023	0.0000096	1.316E-07	4.16E-06	5.49E-10	1.738E-08	1.3E-07	4.16E-06
370	Углерода сероокись	0.0101	0.0044	5.795E-07	1.833E-05	2.54E-07	8.026E-06	5.8E-07	1.833E-05
415	Углеводороды С1-С5	50.0146	98.8436	0.002877	0.0909767	0.00569	0.179797	0.00569	0.179797
416	Углеводороды С6-С10	4.1248	3.7622	0.0002373	0.0075031	0.00022	0.0068435	0.00024	0.0075031
602	Бензол	0.2196	0.3215	1.263E-05	0.0003995	1.85E-05	0.0005847	1.8E-05	0.0005847
616	Ксилол	0.0553	0.0059	3.183E-06	0.0001007	3.38E-07	1.068E-05	3.2E-06	0.0001007
621	Толуол	0.0929	0.4689	5.343E-06	0.000169	2.70E-05	0.0008529	2.7E-05	0.0008529
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.113E-07	1.933E-05	5.75E-14	1.818E-12	5.1E-08	1.933E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.000883	0	5.08E-08	1.606E-06	0	0	5.7E-07	1.606E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.0043	5.74E-07	1.815E-05	2.50E-07	7.906E-06	5.7E-07	1.815E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.38E-09	4.367E-08	1.4E-09	4.367E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0866	0.0051	4.98E-06	0.0001575	2.93E-07	9.254E-06	5.0E-06	0.0001575
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.0112	8.508E-07	2.69E-05	6.47E-07	2.045E-05	8.5E-07	2.69E-05

1728	Этилмеркаптаны	0.0365	0.0098	2.101E-06	6.643E-05	5.62E-07	1.777E-05	2.1E-06	6.643E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0423	0.0293	2.431E-06	7.687E-05	1.69E-06	5.329E-05	2.4E-06	7.687E-05
	ИТОГО:			***0.0053***	***0.1672694***	***0.0060***	***0.1882100***	***0.0081***	***0.2569588***

2-ая ступень. Входной сепаратор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-43		Топливный газ**	
				1D-43	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	49	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000049	0.0001549	0.00000	0.0001549
008	Фланцевые соединения	50	8784	0.00039	0.00039	0.0054167	0.1712880	0.00542	0.1712880
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
	ИТОГО:	***100***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0054217***	***0.1714461***	***0.0054217***	***0.1714461***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		1D-43	Топливный газ	1D-43		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.3243	0.0024	0.0017525	0.0554188	1.306E-07	4.13E-06	0.00175	0.0554188
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	8.353E-08	2.642E-06	5.179E-10	1.638E-08	8.4E-08	2.642E-06
370	Углерода сероокись	0.0087	0.0044	4.718E-07	1.492E-05	2.392E-07	7.565E-06	4.7E-07	1.492E-05
415	Углеводороды С1-С5	54.9381	98.8436	0.0029786	0.0941892	0.005359	0.1694635	0.00536	0.1694635
416	Углеводороды С6-С10	3.2176	3.7622	0.0001744	0.0055165	0.000204	0.0064502	0.00020	0.0064502
602	Бензол	0.1612	0.3215	8.738E-06	0.0002763	1.743E-05	0.0005511	1.7E-05	0.0005511
616	Ксилол	0.0455	0.0059	2.468E-06	7.804E-05	3.182E-07	1.006E-05	2.5E-06	7.804E-05
621	Толуол	0.0734	0.4689	3.98E-06	0.0001258	2.542E-05	0.0008039	2.5E-05	0.0008039
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	4.685E-07	1.481E-05	5.417E-14	1.713E-12	4.7E-07	1.481E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	4.044E-07	1.279E-05	0	0	4.0E-07	1.279E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0074	0.0043	4.028E-07	1.274E-05	2.357E-07	7.452E-06	4.0E-07	1.274E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.302E-09	4.116E-08	1.3E-09	4.116E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0599	0.0051	3.246E-06	0.0001027	2.758E-07	8.722E-06	3.2E-06	0.0001027
1720	Пропилмеркаптаны	0.0106	0.0112	5.721E-07	1.809E-05	6.096E-07	1.928E-05	6.1E-07	1.928E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0255	0.0098	1.383E-06	4.373E-05	5.296E-07	1.675E-05	1.4E-06	4.373E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0518	0.0293	2.809E-06	8.882E-05	1.588E-06	5.023E-05	2.8E-06	8.882E-05
	ИТОГО:			***0.0049306***	***0.1559159***	***0.0056***	***0.1773930***	***0.0074***	***0.2330780***

2-ая ступень. Компрессор ГМИ

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-46		Топливный газ**	
				1D-46	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	52	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000052	0.000164	0.000005	0.000164
011	Фланцевые соединения	29	8784	0.00039	0.00039	0.0031417	0.0993470	0.003142	0.0993470
012	Предохранительный клапан*	4	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126
	ИТОГО:	***85***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0031473***	***0.099524***	***0.0031473***	***0.099524***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 010 - 012

		1D-46	Топливный газ	1D-46		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.00104	0.032743	7.581E-08	2.397E-06	0.00104	0.032743
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	4.77E-08	1.509E-06	3.006E-10	9.507E-09	4.8E-08	1.509E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	2.78E-07	8.799E-06	1.389E-07	4.391E-06	2.8E-07	8.799E-06
415	Углеводороды С1-С5	55.1008	98.8436	0.00173	0.0548386	0.0031109	0.0983732	0.00311	0.0983732
416	Углеводороды С6-С10	2.4854	3.7622	7.82E-05	0.0024736	0.0001184	0.0037443	0.00012	0.0037443
602	Бензол	0.1251	0.3215	3.94E-06	0.0001245	1.012E-05	0.0003199	1.0E-05	0.0003199
616	Ксилол	0.0263	0.0059	8.26E-07	2.613E-05	1.847E-07	5.841E-06	8.3E-07	2.613E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	1.31E-06	4.131E-05	1.476E-05	0.0004667	1.5E-05	0.0004667
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	1.65E-07	5.226E-06	3.145E-14	9.945E-13	1.7E-07	5.226E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	2.37E-07	7.496E-06	0	0	2.4E-07	7.496E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	1.95E-07	6.154E-06	1.368E-07	4.326E-06	1.9E-07	6.154E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	7.555E-10	2.389E-08	7.6E-10	2.389E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	1.88E-06	5.939E-05	1.601E-07	5.063E-06	1.9E-06	5.939E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	3.06E-07	9.672E-06	3.538E-07	1.119E-05	3.5E-07	1.119E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	7.74E-07	2.449E-05	3.074E-07	9.721E-06	7.7E-07	2.449E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.0293	2.86E-07	9.042E-06	9.221E-07	2.916E-05	9.2E-07	2.916E-05
	ИТОГО:			***0.0029***	***0.0903789***	***0.0033***	***0.1029763***	***0.0043***	***0.1358267***

2-ая ступень. Концевой холодильник

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-47		Топливный газ**	
				1D-47	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.000000	0.0000063
014	Фланцевые соединения	32	8784	0.00039	0.00039	3.5E-03	0.1096243	0.003467	0.1096243
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***35***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0034670***	***0.1096338***	***0.0034670***	***0.1096338***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		1D-47	Топливный газ	1D-47		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.0011406	0.036069	8.4E-08	2.641E-06	0.00114	0.036069
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	5.255E-08	1.662E-06	3.3E-10	1.047E-08	5.3E-08	1.662E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	3.065E-07	9.693E-06	1.5E-07	4.838E-06	3.1E-07	9.693E-06
415	Углеводороды С1-С5	55.1008	98.8436	0.0019103	0.0604091	0.00343	0.108366	0.00343	0.108366
416	Углеводороды С6-С10	2.4854	3.7622	8.617E-05	0.0027249	0.00013	0.0041247	0.00013	0.0041247
602	Бензол	0.1251	0.3215	4.336E-06	0.0001371	1.1E-05	0.0003524	1.1E-05	0.0003524
616	Ксилол	0.0263	0.0059	9.102E-07	2.878E-05	2.0E-07	6.434E-06	9.1E-07	2.878E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	1.439E-06	4.551E-05	1.6E-05	0.0005141	1.6E-05	0.0005141
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	1.821E-07	5.757E-06	3.5E-14	1.095E-12	2.6E-07	5.757E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	2.611E-07	8.258E-06	0	0	2.1E-07	8.258E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	2.144E-07	6.78E-06	1.5E-07	4.765E-06	2.1E-07	6.78E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	8.3E-10	2.632E-08	8.3E-10	2.632E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	2.069E-06	6.543E-05	1.8E-07	5.577E-06	2.1E-06	6.543E-05

1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	3.369E-07	1.065E-05	3.9E-07	1.233E-05	3.9E-07	1.233E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	8.531E-07	2.698E-05	3.4E-07	1.071E-05	8.5E-07	2.698E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.0293	3.15E-07	9.961E-06	1.0E-06	3.212E-05	1.0E-06	3.212E-05
	ИТОГО:			***0.0031***	***0.0995596***	***0.0036***	***0.1134366***	***0.0047***	***0.1496240***

2-ая ступень. Выходной сепаратор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-48		Топливный газ**	
				1D-48	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.000180	0.000006	0.000180
017	Фланцевые соединения	52	8784	0.00039	0.00039	0.0056333	0.1781395	0.005633	0.1781395
018	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.0000002	0.0000063
	ИТОГО:	***111***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0056392***	***0.178326***	***0.0056392***	***0.178326***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		1D-48	Топливный газ	1D-48		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.00186	0.0586685	1.4E-07	4.296E-06	0.00186	0.0586685
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	8.5E-08	2.703E-06	5.4E-10	1.703E-08	8.5E-08	2.703E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	5.0E-07	1.577E-05	2.5E-07	7.868E-06	5.0E-07	1.577E-05
415	Углеводороды С1-С5	55.1008	98.8436	0.00311	0.0982591	0.00557	0.1762639	0.00557	0.1762639
416	Углеводороды С6-С10	2.4854	3.7622	0.00014	0.0044321	0.00021	0.006709	0.00021	0.006709
602	Бензол	0.1251	0.3215	7.1E-06	0.000223	1.8E-05	0.0005732	1.8E-05	0.0005732
616	Ксилол	0.0263	0.0059	1.5E-06	4.681E-05	3.3E-07	1.047E-05	1.5E-06	4.681E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	2.3E-06	7.403E-05	2.6E-05	0.0008362	2.6E-05	0.0008362
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	3.0E-07	9.364E-06	5.6E-14	1.782E-12	3.0E-07	9.364E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	4.2E-07	1.343E-05	0	0	4.2E-07	1.343E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	3.5E-07	1.103E-05	2.5E-07	7.751E-06	3.5E-07	1.103E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.4E-09	4.281E-08	1.4E-09	4.281E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	3.4E-06	0.0001064	2.9E-07	9.072E-06	3.4E-06	0.0001064
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	5.5E-07	1.733E-05	6.3E-07	2.005E-05	6.3E-07	2.005E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	1.4E-06	4.388E-05	5.5E-07	1.742E-05	1.4E-06	4.388E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.0293	5.1E-07	1.62E-05	1.7E-06	5.225E-05	1.7E-06	5.225E-05
	ИТОГО:			***0.0051***	***0.1619397***	***0.0058***	***0.1845116***	***0.0077***	***0.2433726***

Система конденсата НД

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-33		Дизельное топливо**	
				1D-33	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.0018	0.0570960	0.0018	0.0570960
020	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	6.2E-06	0.0001961	6.2E-06	0.0001961
021	Фланцевые соединения	47	8784	0.00011	0.00011	1.4E-03	0.0454133	1.4E-03	0.0454133
	ИТОГО:	***111***	***8784***	*конденсат*	*дизельное топливо*	***0.0032***	***0.1027053***	***0.0032***	***0.1027053***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		1D-33	Дизельное топливо	1D-33		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.7232	0.2800	8.844E-05	0.0027968	9.1E-06	0.0002876	8.8E-05	0.0027968
334	Сероуглерод	0.0020	0	6.524E-08	2.063E-06	0	0	6.5E-08	2.063E-06
370	Углерода сероокись	0.0016	0	5.204E-08	1.646E-06	0	0	5.2E-08	1.646E-06
415	Углеводороды С1-С5	9.8541	0	0.00032	0.0101207	0	0	0.00032	0.0101207
416	Углеводороды С6-С10	33.7900	0	0.0010975	0.0347042	0	0	0.00110	0.0347042
602	Бензол	0.6912	0	2.245E-05	0.0007099	0	0	2.2E-05	0.0007099
616	Ксилол	1.3697	0	4.449E-05	0.0014068	0	0	4.4E-05	0.0014068
621	Толуол	0.8515	0	2.766E-05	0.0008746	0	0	2.8E-05	0.0008746
627	Этилбензол	0.2285	0	7.421E-06	0.0002347	0	0	7.4E-06	0.0002347
1129	Триэтиленгликоль	10.571377	0	0.0003433	0.0108574	0	0	0.000343344	0.0108574
1702	Бутилмеркаптаны	0.0610	0	1.981E-06	6.266E-05	0	0	2.0E-06	6.266E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0315	0	1.022E-06	3.231E-05	0	0	1.0E-06	3.231E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0408	0	1.325E-06	4.191E-05	0	0	1.3E-06	4.191E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0337	0	1.096E-06	3.465E-05	0	0	1.1E-06	3.465E-05
2754	Углеводороды С11-С19	24.6034	99.7200	0.0007991	0.025269	0.00324	0.1024178	0.00324	0.1024178
	ИТОГО:			***0.0028***	***0.0871493***	***0.0032***	***0.1027053***	***0.00520***	***0.1642980***

Система уплотнительного топливного газа компрессоров

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год		г/с	т/год
022	Предохранительные клапана	2	8784	0.0088	0.00489	0.1545984
023	Запорно-регулирующая арматура	145	8784	0.0045	1.8E-01	5.731560
024	Фланцевые соединения	112	8784	0.00039	1.2E-02	0.383685
	ИТОГО:	***259***	***8784***	*топливный газ*	***0.19827***	***6.269844***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 022 - 024		**ИТОГО по ИЗА: 0016**	
		Топливный газ	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0.0024	4.776E-06	0.000151	0.01030	0.3250974
334	Сероуглерод	0.0000096	1.894E-08	5.989E-07	0.00000062	0.0000197
370	Углерода сероокись	0.0044	8.749E-06	0.0002767	0.000012	0.0003652
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	0.1959794	6.1973396	0.22550	7.1295762
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0074594	0.2358847	0.00970	0.3070428
602	Бензол	0.3215	0.0006374	0.0201547	0.000750	0.0238635
616	Ксилол	0.0059	1.164E-05	0.000368	0.000068	0.0021615
621	Толуол	0.4689	0.0009297	0.0293993	0.00110	0.0346483
627	Этилбензол	1.0E-09	1.981E-12	6.265E-11	0.0000093	0.0003096
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0.0003500	0.0109026
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	8.618E-06	0.0002725	0.0000130	0.0004092
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	4.76E-08	1.505E-06	5.50E-08	1.70E-06
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	1.009E-05	0.000319	0.0000320	0.001009
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	2.229E-05	0.0007049	0.0000270	0.000865

1728	Этилмеркаптаны	0.0098	1.937E-05	0.0006124	0.0000290	0.0009227
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	5.809E-05	0.001837	0.00330	0.1046151
	ИТОГО:		***0.2051***	***6.487322***	**0.25115**	**7.9418095**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**0017**	**UNIT B4-220. УОТП 1. Бустерные насосы нефти**
ИВ	001 - 004	Бустерные насосы нефти

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Бустерные насосы нефти

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-12		Дизельное топливо**	
				1D-12	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	3	8784	0.00325	0.00325	0.0027083	0.0856440	0.002708	0.0856440
002	Запорно-регулирующая арматура	107	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000107	0.0003384	0.000011	0.0003384
003	Фланцевые соединения	68	8784	0.00011	0.00011	0.0020778	0.0657043	0.002078	0.0657043
004	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	***178***	***8784***	*нефть*	*дизельное топливо*	***0.0047969***	***0.1516898***	***0.0047969***	***0.1516898***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		1D-12	Дизельное топливо	1D-12		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.3357	0.2800	0.00011	0.003543	1.343E-05	0.0004247	0.00011	0.003543
334	Сероуглерод	0.0018	0	8.5E-08	2.687E-06	0	0	8.5E-08	0.0000027
370	Углерода сероокись	0.0014	0	6.5E-08	2.049E-06	0	0	6.5E-08	0.000002
415	Углеводороды С1-С5	9.7868	0	0.00047	0.0148456	0	0	0.00047	0.0148456
416	Углеводороды С6-С10	33.8180	0	0.00162	0.0512985	0	0	0.00160	0.0512985
602	Бензол	0.6996	0	3.4E-05	0.0010612	0	0	3.4E-05	0.0010612
616	Ксилол	1.1584	0	5.6E-05	0.0017572	0	0	5.6E-05	0.0017572
621	Толуол	0.8510	0	4.1E-05	0.0012909	0	0	4.1E-05	0.0012909
627	Этилбензол	0.1908	0	9.2E-06	0.0002895	0	0	9.2E-06	0.0002895
1129	Триэтиленгликоль	0.00028	0	1.4E-08	4.289E-07	0	0	1.4E-08	4.3E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0492	0	2.4E-06	7.462E-05	0	0	2.4E-06	0.0000746
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	0	1.6E-06	5.02E-05	0	0	1.6E-06	0.0000502
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	0	1.6E-06	5.061E-05	0	0	1.6E-06	0.0000506
1728	Этилмеркаптаны	0.0340	0	1.6E-06	5.158E-05	0	0	1.6E-06	0.0000516
2754	Углеводороды С11-С19	29.6987	99.7200	0.00142	0.0450498	0.00478	0.1512651	0.00480	0.1512651
	ИТОГО:			***0.0038***	***0.1193677***	***0.0048***	***0.1516898***	***0.0071***	***0.2255831***

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	0018	UNIT B4-220. УОТП 1. Насосы экспортной отгрузки нефти
ИВ	001 - 004	Насосы экспортной отгрузки нефти
	005 - 007	Система подачи смазочного масла

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Насосы экспортной отгрузки нефти

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-13		Дизельное топливо**	
				1D-13	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	3	8784	0.00325	0.00325	0.0027083	0.0856440	0.002708	0.0856440
002	Запорно-регулирующая арматура	75	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000075	0.0002372	0.0000075	0.0002372
003	Фланцевые соединения	84	8784	0.00011	0.00011	0.00256667	0.0811642	0.00256667	0.0811642
004	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	***162***	***8784***	*нефть*	*дизельное топливо*	***0.0052826***	***0.1670485***	***0.0052826***	***0.1670485***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		1D-13	Дизельное топливо	1D-13		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.3357	0.2800	0.00012	0.0039017	1.48E-05	0.0004677	0.00012	0.0039017
334	Сероуглерод	0.0018	0	9.4E-08	2.959E-06	0	0	9.4E-08	2.959E-06
370	Углерода сероокись	0.0014	0	7.1E-08	2.256E-06	0	0	7.1E-08	2.256E-06
415	Углеводороды С1-С5	9.7868	0	0.00052	0.0163487	0	0	0.00052	0.0163487
416	Углеводороды С6-С10	33.8180	0	0.00179	0.0564925	0	0	0.00179	0.0564925
602	Бензол	0.6996	0	3.7E-05	0.0011686	0	0	3.7E-05	0.0011686
616	Ксилол	1.1584	0	6.1E-05	0.0019352	0	0	6.1E-05	0.0019352
621	Толуол	0.8510	0	4.5E-05	0.0014216	0	0	4.5E-05	0.0014216
627	Этилбензол	0.1908	0	1.0E-05	0.0003188	0	0	1.0E-05	0.0003188
1129	Триэтиленгликоль	0.0003	0	1.5E-08	4.723E-07	0	0	1.5E-08	4.723E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0492	0	2.6E-06	8.218E-05	0	0	2.6E-06	8.218E-05
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	0	1.7E-06	5.528E-05	0	0	1.7E-06	5.528E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	0	1.8E-06	5.573E-05	0	0	1.8E-06	5.573E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0340	0	1.8E-06	5.681E-05	0	0	1.8E-06	5.681E-05
2754	Углеводороды С11-С19	29.6987	99.7200	0.00157	0.0496112	0.00527	0.1665808	0.00527	0.1665808
	ИТОГО:			***0.0042***	***0.1314538***	***0.0053***	***0.1670485***	***0.0079***	***0.2484234***

Система подачи смазочного масла

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год		г/с	т/год
005	Насосы	4	8784	0.000032	0.00004	0.0011244
006	Запорно-регулирующая арматура	48	8784	0.0000084	1.1E-04	0.003542
007	Фланцевые соединения	72	8784	0.00000039	7.8E-06	0.000247

	ИТОГО:	***124***	***8784***	*масло минеральное*		***0.00016***	***0.004913***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 005 - 007		**ИТОГО по ИЗА: 0018**	
		масло минераль-ное	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0	0	0	0.00012	0.0039017
334	Сероуглерод	0	0	0	0.000000094	0.000003
370	Углерода сероокись	0	0	0	0.000000071	0.0000023
415	Углеводороды С1-С5	0	0	0	0.00052	0.0163487
416	Углеводороды С6-С10	0	0	0	0.0018	0.0564925
602	Бензол	0	0	0	0.000037	0.0011686
616	Ксилол	0	0	0	0.000061	0.0019352
621	Толуол	0	0	0	0.000045	0.0014216
627	Этилбензол	0	0	0	0.00001	0.0003188
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0.000000015	0.00000047
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0.0000026	0.0000822
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0	0.0000017	0.0000553
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0.0000018	0.0000557
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0	0.0000018	0.0000568
2754	Углеводороды С11-С19	0	0	0	0.0053	0.1665808
2735	Масло минеральное	100.0000	0.0001554	0.0049127	0.00016	0.0049127
	ИТОГО:		***0.00016***	***0.0049127***	**0.00806**	**0.25333637**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**0019**	**UNIT B4-360-MT-301. Модуль 16. ГТУ компрессора**
ИВ	001	

Расчет выполнен по методикам:
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"
3) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012

Исходные данные		
Количество установок	шт.	1
Мощность ГТУ	кВт	25330
Время работы	ч/год	8784
Топливо	топливный газ	Fuel gas
Плотность топлива	кг/нм^3	0.8056
	кг/ст.м^3	0.7506
Часовой расход топлива (В)	кг/ч	5900.000
	нм^3/ч	7323.865
	ст.м^3/ч	7860.117
Валовый расход топлива (В)	т/год	51825.600
	тыс.нм^3/год	64332.828

	тыс.ст.м^3/год	69043.268
Объем сухих дымовых газов ($V_{С.Г.}$) при н.у при сжигании 1 м3 газа при O2=15%, α=1.4	нм^3/м^3	13.355
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520°C)	м^3/с	60.705
Содержание серы в топливе ($S^г$)	% масс	0.0028

Расчетные формулы: $M_i = B * V_{С.Г.} * C_i * k_n$; $M_{SO2} = 0.02 * B * S^г * k_n$,
где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год

Расчет эмиссий				
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах, мг/нм^3	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/год
	Азота оксиды	550.00	14.9430	472.5319928
301	Азота диоксид	0.8 NO_x	11.9544	378.0255942
304	Азота оксид	0.13 NO_x	1.9426	61.4291591
330	Серы диоксид		0.092	2.9061311
337	Углерода оксид	625.00	16.9806	536.9681736
415	Углеводороды С1-С5	23.943	0.6505	20.5704123
Всего:			**31.6201**	**999.8994703**

Расчет обьемов ГВС			Fuel gas	**МСУиНГ**					
Состав газа				К расчету объема ГВС					
Наименование	Формула	Молекулярная масса кг/моль	Содержание % об	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
Азот	N_2	28.013	1.6682						
Углерода диоксид	CO_2	44.0097	0.005						
Сероводород	H_2S	34.076	0.0000046						
Метан	CH_4	16.0429	86.6000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C_2H_6	30.0699	10.6000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C_3H_8	44.097	1.0000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.0400	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.0410	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C_5H_{12}	71.76	0.0010	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C_5H_{12}	72.15	0.0015	5	12	8	0.012	0.008	0.009
n-Гексан+	C_6H_{14}	85.36	0.0010	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан		62.134	0.00112						
Сероуглерод	CS_2	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O_2	31.9988	0.00670						
Водород	H_2	2.01594	0.001						
Гелий	He	4.0026	0.033						
			100.000		**76.0**		**215.856**	**111.143**	**209.427**

Расчет объема продуктов сгорания газов при сжигании 1м3 топливного газа, нм^3/м^3	
V^o - теоретический объем воздуха необхожимый при при сжигании 1 м^3 газа	10.2745
V^o_{H2O} - объем водяных паров при при сжигании 1 м^3 газа	2.27
$V^o_г$ - Объем дымовых газов, нм^3/м^3	11.517

$V^{o}_{сг}$ - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м^3 газа, нм^3/м^3;	13.355

ИЗА	0020	UNIT B4-360-TZ-310. Модуль 16. ГТУ. Резервуар смаз. масла						
ИВ	001	Расходные резервуары смазочного масла						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Расходные резервуары смазочного масла	13	Вертик.	Масло минер.	0.39	0.9	4.3	0.00042
Исходные данные и расчет эмиссий, т/период								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	M, т/год
001	Масло минер.	0.25	0.25	28.08	0.270	0.00027	1	0.000079
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего		
						г/с	т/год	
2735	Масло минеральное				100%	0.00042	0.0000792	

ИЗА	0021	UNIT B4-360-XX-301. Модуль 16. ГТУ. Линия подачи смаз. масла					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	222	8784	-	0.0002369	0.0074924
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Состав потока	Выбросы, всего		
				мас. %	г/с	т/год	
2735	Масло минеральное			100.00%	0.00024	0.0074924	

ИЗА	0022	UNIT B4-360. Модуль 16. Система компримирования ГМИ (л. 300)
ИВ	001 - 003	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ (л. 300)
	004 - 006	1-ая ступень. Концевые холодильники
	007 - 009	2-ая ступень. Входной сепаратор
	010 - 012	2-ая ступень. Компрессор ГМИ
	013 - 015	2-ая ступень. Концевой холодильник
	016 - 018	2-ая ступень. Выходной сепаратор
	019 - 021	Система конденсата НД
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995		

1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ (л. 300)									
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-37		Топливный газ**	
				2D-37	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	72	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000072	0.0002277	0.000007	0.0002277
002	Фланцевые соединения	56	8784	0.00039	0.00039	0.0060667	0.1918426	0.006067	0.1918426
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	***129***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0060740***	***0.1920734***	***0.0060740***	***0.1920734***
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		2D-37	Топливный газ	2D-37		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2832	0.0024	0.00226	0.0716112	1.463E-07	4.627E-06	0.00226	0.0716112
334	Сероуглерод	0.0023	0.000010	1.4E-07	4.398E-06	5.802E-10	1.835E-08	1.4E-07	4.398E-06
370	Углерода сероокись	0.0099	0.0044	6.0E-07	1.895E-05	2.68E-07	8.475E-06	6.0E-07	1.895E-05
415	Углеводороды С1-С5	49.9516	98.8436	0.00303	0.0959437	0.0060037	0.1898523	0.00600	0.1898523
416	Углеводороды С6-С10	4.1299	3.7622	2.5E-04	0.0079325	0.0002285	0.0072262	0.00025	0.0079325
602	Бензол	0.2199	0.32146	1.3E-05	0.0004224	1.953E-05	0.0006174	2.0E-05	0.0006174
616	Ксилол	0.0554	0.00587	3.4E-06	0.0001064	3.565E-07	1.127E-05	3.4E-06	0.0001064
621	Толуол	0.0930	0.46890	5.6E-06	0.0001786	2.848E-05	0.0009006	2.8E-05	0.0009006
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.5E-07	2.043E-05	6.069E-14	1.919E-12	6.5E-07	2.043E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.00435	6.1E-07	1.919E-05	2.64E-07	8.349E-06	6.1E-07	1.919E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0.0E+00	0	1.458E-09	4.611E-08	1.5E-09	4.611E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0867	0.0051	5.3E-06	0.0001665	3.09E-07	9.772E-06	5.3E-06	0.0001665
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.01124	9.0E-07	2.844E-05	6.829E-07	2.159E-05	9.0E-07	2.844E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0366	0.0098	2.2E-06	7.024E-05	5.933E-07	1.876E-05	2.2E-06	7.024E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0423	0.02930	2.6E-06	8.124E-05	1.78E-06	5.627E-05	2.6E-06	8.124E-05
	ИТОГО:			***0.0056***	***0.1766042***	***0.0063***	***0.1987357***	***0.0086***	***0.2714298***
1-ая ступень. Концевые холодильники									
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-38		Топливный газ**	
				2D-38	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.0003320	0.000011	0.0003320
005	Фланцевые соединения	53	8784	0.00039	0.00039	5.7E-03	0.1815653	0.005742	0.1815653
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***159***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0057523***	***0.1819005***	***0.0057523***	***0.1819005***
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		2D-38	Топливный газ	2D-38		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2832	0.0024	0.0021446	0.0678184	1.4E-07	4.382E-06	0.00214	0.0678184
334	Сероуглерод	0.0023	0.000010	1.317E-07	4.165E-06	5.5E-10	1.738E-08	1.3E-07	4.165E-06

370	Углерода сероокись	0.0099	0.0044	5.677E-07	1.795E-05	2.5E-07	8.026E-06	5.7E-07	1.795E-05
415	Углеводороды С1-С5	49.9516	98.8436	0.0028733	0.0908621	0.00569	0.179797	0.00569	0.179797
416	Углеводороды С6-С10	4.1299	3.7622	0.0002376	0.0075124	0.00022	0.0068435	2.4E-04	0.0075124
602	Бензол	0.2199	0.32146	1.265E-05	0.0004	1.8E-05	0.0005847	1.8E-05	0.0005847
616	Ксилол	0.0554	0.00587	3.186E-06	0.0001008	3.4E-07	1.068E-05	3.2E-06	0.0001008
621	Толуол	0.0930	0.46890	5.35E-06	0.0001692	2.7E-05	0.0008529	2.7E-05	0.0008529
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.119E-07	1.935E-05	5.7E-14	1.818E-12	6.1E-07	1.935E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.00435	5.746E-07	1.817E-05	2.5E-07	7.906E-06	5.7E-07	1.817E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.4E-09	4.367E-08	1.4E-09	4.367E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0867	0.0051	4.987E-06	0.0001577	2.9E-07	9.254E-06	5.0E-06	0.0001577
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.01124	8.517E-07	2.693E-05	6.5E-07	2.045E-05	8.5E-07	2.693E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0366	0.0098	2.103E-06	6.652E-05	5.6E-07	1.777E-05	2.1E-06	6.652E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0423	0.02930	2.433E-06	7.693E-05	1.7E-06	5.329E-05	2.4E-06	7.693E-05
	ИТОГО:			***0.0053***	***0.1672505***	***0.0060***	***0.1882100***	***0.0081***	***0.2570539***

2-ая ступень. Входной сепаратор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-43		Топливный газ**	
				2D-43	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	49	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000049	0.0001549	0.00000	0.0001549
008	Фланцевые соединения	50	8784	0.00039	0.00039	0.0054167	0.1712880	0.00542	0.1712880
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
	ИТОГО:	***100***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0054217***	***0.1714461***	***0.0054217***	***0.1714461***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		2D-43	Топливный газ	2D-43		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.3266	0.0024	0.0017526	0.0554227	1.306E-07	4.13E-06	0.00175	0.0554227
334	Сероуглерод	0.0015	0.000010	8.353E-08	2.642E-06	5.179E-10	1.638E-08	8.4E-08	2.642E-06
370	Углерода сероокись	0.0085	0.0044	4.589E-07	1.451E-05	2.392E-07	7.565E-06	4.6E-07	1.451E-05
415	Углеводороды С1-С5	54.9428	98.8436	0.0029788	0.0941973	0.005359	0.1694635	0.00536	0.1694635
416	Углеводороды С6-С10	3.2177	3.7622	0.0001745	0.0055166	0.000204	0.0064502	0.00020	0.0064502
602	Бензол	0.1612	0.32146	8.739E-06	0.0002763	1.743E-05	0.0005511	1.7E-05	0.0005511
616	Ксилол	0.0455	0.00587	2.467E-06	7.802E-05	3.182E-07	1.006E-05	2.5E-06	7.802E-05
621	Толуол	0.0734	0.46890	3.98E-06	0.0001259	2.542E-05	0.0008039	2.5E-05	0.0008039
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	4.684E-07	1.481E-05	5.417E-14	1.713E-12	4.7E-07	1.481E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0074	0.00435	4.027E-07	1.273E-05	2.357E-07	7.452E-06	4.0E-07	1.273E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.302E-09	4.116E-08	1.3E-09	4.116E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0599	0.0051	3.247E-06	0.0001027	2.758E-07	8.722E-06	3.2E-06	0.0001027
1720	Пропилмеркаптаны	0.0106	0.01124	5.721E-07	1.809E-05	6.096E-07	1.928E-05	6.1E-07	1.928E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0255	0.0098	1.383E-06	4.373E-05	5.296E-07	1.675E-05	1.4E-06	4.373E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0518	0.02930	2.808E-06	8.88E-05	1.588E-06	5.023E-05	2.8E-06	8.88E-05
	ИТОГО:			***0.0049305***	***0.1559148***	***0.0056***	***0.1773930***	***0.0074***	***0.2330686***

2-ая ступень. Компрессор ГМИ

Исходные данные	Выбросы в атмосферу по потокам:

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-46		Топливный газ**	
				2D-46	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	52	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000052	0.000164	0.000005	0.000164
011	Фланцевые соединения	29	8784	0.00039	0.00039	0.0031417	0.0993470	0.003142	0.0993470
012	Предохранительный клапан*	4	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126
	ИТОГО:	***85***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0031473***	***0.099524***	***0.0031473***	***0.099524***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					
		2D-46	Топливный газ	2D-46		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.9078	0.0024	0.00104	0.0327512	7.581E-08	2.397E-06	0.00104	0.0327512
334	Сероуглерод	0.0015	0.000010	4.8E-08	1.509E-06	3.006E-10	9.507E-09	4.8E-08	1.509E-06
370	Углерода сероокись	0.0086	0.0044	2.7E-07	8.568E-06	1.389E-07	4.391E-06	2.7E-07	8.568E-06
415	Углеводороды С1-С5	55.1003	98.8436	0.00173	0.0548381	0.0031109	0.0983732	0.00311	0.0983732
416	Углеводороды С6-С10	2.4833	3.7622	7.8E-05	0.0024715	0.0001184	0.0037443	0.00012	0.0037443
602	Бензол	0.1251	0.32146	3.9E-06	0.0001245	1.012E-05	0.0003199	1.0E-05	0.0003199
616	Ксилол	0.0261	0.00587	8.2E-07	2.594E-05	1.847E-07	5.841E-06	8.2E-07	2.594E-05
621	Толуол	0.0415	0.46890	1.3E-06	4.132E-05	1.476E-05	0.0004667	1.5E-05	0.0004667
627	Этилбензол	0.0052	1.0E-09	1.6E-07	5.209E-06	3.145E-14	9.945E-13	1.6E-07	5.209E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.00435	1.9E-07	6.156E-06	1.368E-07	4.326E-06	1.9E-07	6.156E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	7.555E-10	2.389E-08	7.6E-10	2.389E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	1.9E-06	5.941E-05	1.601E-07	5.063E-06	1.9E-06	5.941E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.01124	3.1E-07	9.674E-06	3.538E-07	1.119E-05	3.5E-07	1.119E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	7.7E-07	2.45E-05	3.074E-07	9.721E-06	7.7E-07	2.45E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.02930	2.9E-07	9.045E-06	9.221E-07	2.916E-05	9.2E-07	2.916E-05
	ИТОГО:			***0.0029***	***0.0903766***	***0.0033***	***0.1029763***	***0.0043***	***0.1358269***

2-ая ступень. Концевой холодильник

Исходные данные

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам: 2D-47		Топливный газ**	
				2D-47	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.00000020	0.0000063
014	Фланцевые соединения	47	8784	0.00039	0.00039	0.005092	0.1610107	0.005092	0.1610107
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	***50***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0050920***	***0.1610202***	***0.0050920***	***0.1610202***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		2D-47	Топливный газ	2D-47		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.9078	0.0024	0.0016757	0.0529881	1.2E-07	3.879E-06	0.00168	0.0529881
334	Сероуглерод	0.0015	0.000010	7.72E-08	2.441E-06	4.9E-10	1.538E-08	7.7E-08	2.441E-06
370	Углерода сероокись	0.0086	0.0044	4.384E-07	1.386E-05	2.2E-07	7.105E-06	4.4E-07	1.386E-05
415	Углеводороды С1-С5	55.1003	98.8436	0.0028057	0.0887226	0.00503	0.1591582	0.00503	0.1591582

416	Углеводороды С6-С10	2.4833	3.7622	0.0001265	0.0039987	0.00019	0.0060579	0.00019	0.0060579
602	Бензол	0.1251	0.32146	6.37E-06	0.0002014	1.6E-05	0.0005176	1.6E-05	0.0005176
616	Ксилол	0.0261	0.00587	1.327E-06	4.197E-05	3.0E-07	9.450E-06	1.3E-06	4.197E-05
621	Толуол	0.0415	0.46890	2.114E-06	6.686E-05	2.4E-05	0.000755	2.4E-05	0.000755
627	Этилбензол	0.0052	1.0E-09	2.665E-07	8.428E-06	5.1E-14	1.609E-12	2.7E-07	8.428E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.00435	3.149E-07	9.959E-06	2.2E-07	6.999E-06	3.1E-07	9.959E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.2E-09	3.866E-08	1.2E-09	3.866E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	3.04E-06	9.612E-05	2.6E-07	8.192E-06	3.0E-06	9.612E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.01124	4.95E-07	1.565E-05	5.7E-07	1.810E-05	5.7E-07	1.81E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	1.253E-06	3.963E-05	5.0E-07	1.573E-05	1.3E-06	3.963E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.02930	4.628E-07	1.463E-05	1.5E-06	4.718E-05	1.5E-06	4.718E-05
	ИТОГО:			***0.0046***	***0.1462204***	***0.0053***	***0.1666054***	***0.0069***	***0.2197546***

2-ая ступень. Выходной сепаратор

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-48		Топливный газ**	
				2D-48	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.000180	0.000006	0.000180
017	Фланцевые соединения	52	8784	0.00039	0.00039	0.0056333	0.1781395	0.005633	0.1781395
018	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.0000002	0.0000063
	ИТОГО:	***111***	***8784***	*газовая смесь*	*топливный газ*	***0.0056392***	***0.178326***	***0.0056392***	***0.178326***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		2D-48	Топливный газ	2D-48		Топливный газ		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.9078	0.0024	0.00186	0.0586831	1.358E-07	4.296E-06	0.00186	0.0586831
334	Сероуглерод	0.0015	0.000010	8.549E-08	2.704E-06	5.387E-10	1.703E-08	8.5E-08	2.704E-06
370	Углерода сероокись	0.0086	0.0044	4.855E-07	1.535E-05	2.488E-07	7.868E-06	4.9E-07	1.535E-05
415	Углеводороды С1-С5	55.1003	98.8436	0.00311	0.0982582	0.005574	0.1762639	0.00557	0.1762639
416	Углеводороды С6-С10	2.4833	3.7622	0.00014	0.0044284	0.0002122	0.006709	0.00021	0.006709
602	Бензол	0.1251	0.32146	7.054E-06	0.0002231	1.813E-05	0.0005732	1.8E-05	0.0005732
616	Ксилол	0.0261	0.00587	1.47E-06	4.648E-05	3.31E-07	1.047E-05	1.5E-06	4.648E-05
621	Толуол	0.0415	0.46890	2.341E-06	7.404E-05	2.644E-05	0.0008362	2.6E-05	0.0008362
627	Этилбензол	0.0052	1.0E-09	2.951E-07	9.333E-06	5.635E-14	1.782E-12	3.0E-07	9.333E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.00435	3.488E-07	1.103E-05	2.451E-07	7.751E-06	3.5E-07	1.103E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.354E-09	4.281E-08	1.4E-09	4.281E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	3.366E-06	0.0001064	2.869E-07	9.072E-06	3.4E-06	0.0001064
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.01124	5.482E-07	1.733E-05	6.34E-07	2.005E-05	6.3E-07	2.005E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	1.388E-06	4.389E-05	5.508E-07	1.742E-05	1.4E-06	4.389E-05
2754	Углеводороды С11-С19	0.0091	0.02930	5.125E-07	1.621E-05	1.652E-06	5.225E-05	1.7E-06	5.225E-05
	ИТОГО:			***0.0051***	***0.1619356***	***0.0058***	***0.1845116***	***0.0077***	***0.2433730***

Система конденсата НД

Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:	
	Наименование ИВ	n, шт.	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:	2D-33	Дизельное топливо**

Номер ИВ			Время работы, ч/год	2D-33	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.0018	0.0570960	0.0018	0.0570960
020	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	6.2E-06	0.0001961	6.2E-06	0.0001961
021	Фланцевые соединения	47	8784	0.00011	0.00011	1.4E-03	0.0454133	1.4E-03	0.0454133
	ИТОГО:	***111***	***8784***	*конденсат*	*дизельное топливо*	***0.0032***	***0.1027053***	***0.0032***	***0.1027053***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		2D-33	Дизельное топливо	2D-33		Дизельное топливо		***ИТОГО:***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.7234	0.2800	8.845E-05	0.0027971	9.094E-06	0.0002876	8.8E-05	0.0027971
334	Сероуглерод	0.0020	0	6.524E-08	2.063E-06	0	0	6.5E-08	2.063E-06
370	Углерода сероокись	0.0016	0	5.204E-08	1.646E-06	0	0	5.2E-08	1.646E-06
415	Углеводороды С1-С5	9.8547	0	0.0003201	0.0101213	0	0	0.00032	0.0101213
416	Углеводороды С6-С10	38.6995	0	0.0012569	0.0397465	0	0	0.00126	0.0397465
602	Бензол	0.6913	0	2.245E-05	0.00071	0	0	2.2E-05	0.00071
616	Ксилол	1.3698	0	4.449E-05	0.0014069	0	0	4.4E-05	0.0014069
621	Толуол	0.8516	0	2.766E-05	0.0008746	0	0	2.8E-05	0.0008746
627	Этилбензол	0.2285	0	7.421E-06	0.0002347	0	0	7.4E-06	0.0002347
1702	Бутилмеркаптаны	0.0610	0	1.982E-06	6.267E-05	0	0	2.0E-06	6.267E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0315	0	1.022E-06	3.232E-05	0	0	1.0E-06	3.232E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0408	0	1.326E-06	4.192E-05	0	0	1.3E-06	4.192E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0337	0	1.096E-06	3.465E-05	0	0	1.1E-06	3.465E-05
2754	Углеводороды С11-С19	27.3537	99.7200	0.0008884	0.0280937	0.0032388	0.1024178	0.00324	0.1024178
	ИТОГО:			***0.0027***	***0.0841600***	***0.0032***	***0.1027053***	***0.0050***	***0.1584840***

Система уплотнительного топливного газа компрессоров

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год		г/с	т/год
022	Предохранительные клапана	2	8784	0.0088	0.00489	0.1545984
023	Запорно-регулирующая арматура	145	8784	0.0045	1.8E-01	5.731560
024	Фланцевые соединения	112	8784	0.00039	1.2E-02	0.383685
	ИТОГО:	***259***	***8784***	*топливный газ*	***0.19827***	***6.269844***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 022 - 024		**ИТОГО по ИЗА: 0022**	
		Топливный газ	г/с	т/год	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0.0024	4.776E-06	0.0001510	0.01080	0.3422227
334	Сероуглерод	0.000010	1.894E-08	5.989E-07	0.00000065	0.0000205
370	Углерода сероокись	0.0044	8.749E-06	0.0002767	0.000012	0.0003675
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	0.1959794	6.1973396	0.22710	7.1803691
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0074594	0.2358847	0.00990	0.3140374
602	Бензол	0.32146	0.0006374	0.0201547	0.000760	0.0240287
616	Ксилол	0.00587	1.164E-05	0.0003680	0.000069	0.0021744

621	Толуол	0.46890	0.0009297	0.0293993	0.001100	0.0348892
627	Этилбензол	1.0E-09	1.981E-12	6.265E-11	0.0000099	0.0003123
1702	Бутилмеркаптаны	0.00435	8.618E-06	2.725E-04	0.0000130	0.0004124
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	4.76E-08	1.505E-06	5.50E-08	1.70E-06
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	1.009E-05	0.0003190	0.000033	0.0010401
1720	Пропилмеркаптаны	0.01124	2.229E-05	0.0007049	0.000028	0.0008708
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	1.937E-05	0.0006124	0.000030	0.0009356
2754	Углеводороды С11-С19	0.02930	5.809E-05	0.0018370	0.00330	0.1046303
	ИТОГО:		***0.2051***	***6.487322***	**0.25318**	**8.0063127**

Примечания:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**0023**	**UNIT B4-220. УОТП 2. Бустерные насосы нефти**
ИВ	001 - 003	Бустерные насосы нефти

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Бустерные насосы нефти

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2D-12	3	8784	0.00325	0.0027083	0.085644
002	Запорно-регулирующая арматура	2D-12	104	8784	0.00000036	0.0000104	0.0003289
003	Фланцевые соединения	2D-12	65	8784	0.00011	0.0019861	0.0628056
004	Предохранительный клапан*	2D-12	1	8784	0.00000036	1.0E-07	3.2E-06
		ИТОГО:					
	нефть	2D-12	173	8784	-	0.0047049	0.1487816

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	2.3356	0.0001099	0.003474977
334	Сероуглерод	0.0018	8.334E-08	2.635E-06
370	Углерода сероокись	0.0014	6.355E-08	2.010E-06
415	Углеводороды С1-С5	9.7863	0.0004604	0.01456023
416	Углеводороды С6-С10	33.8210	0.0015913	0.050319373
602	Бензол	0.6995	3.291E-05	0.001040754
616	Ксилол	1.1584	5.450E-05	0.001723453
621	Толуол	0.8510	4.004E-05	0.001266058
627	Этилбензол	0.1908	8.978E-06	0.000283903
1702	Бутилмеркаптаны	0.0492	2.314E-06	7.319E-05
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	1.557E-06	4.923E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	1.570E-06	4.963E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0340	1.600E-06	5.059E-05
2754	Углеводороды С11-С19	29.6986	0.0013973	0.044186095

Бустерные насосы нефти

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток**	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Дизельное топливо	3	8784	0.00325	0.0027083	0.085644
002	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	104	8784	0.00000036	0.0000104	0.0003289
003	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	65	8784	0.00011	0.0019861	0.0628056
004	Предохранительный клапан*	Дизельное топливо	1	8784	0.00000036	1.0E-07	3.2E-06
ИТОГО:							
дизельное топливо		Дизельное топливо	173	8784	-	0.0047048	0.1487785

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28	1.31736E-05	0.00041658
334	Сероуглерод	0	0	0
370	Углерода сероокись	0	0	0
415	Углеводороды С1-С5	0	0	0
416	Углеводороды С6-С10	0	0	0
602	Бензол	0	0	0
616	Ксилол	0	0	0
621	Толуол	0	0	0
627	Этилбензол	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0
2754	Углеводороды С11-С19	99.72	0.004691671	0.148361893

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00011	0.003475
334	Сероуглерод	8.3E-08	0.0000026
370	Углерода сероокись	6.4E-08	2.0E-06
415	Углеводороды С1-С5	0.00046	0.0145602
416	Углеводороды С6-С10	0.0016	0.0503194
602	Бензол	3.3E-05	0.0010408
616	Ксилол	5.5E-05	0.0017235
621	Толуол	4.0E-05	0.0012661
627	Этилбензол	9.0E-06	0.0002839
1702	Бутилмеркаптаны	2.3E-06	0.0000732
1715	Метилмеркаптаны	1.6E-06	0.0000492
1720	Пропилмеркаптаны	1.6E-06	0.0000496
1728	Этилмеркаптаны	1.6E-06	0.0000506
2754	Углеводороды С11-С19	0.0047	0.1483619

Примечания:

** - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**0024**	**UNIT B4-220. УОТП 2. Насосы экспортной отгрузки нефти**					
ИВ	001 - 004	Насосы экспортной отгрузки нефти					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Насосы экспортной отгрузки нефти							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2D-13	3	8784	0.00325	0.0027083	0.085644
002	Запорно-регулирующая арматура	2D-13	75	8784	0.00000036	0.0000075	0.0002372
003	Фланцевые соединения	2D-13	50	8784	0.00011	0.0015278	0.048312
004	Предохранительный клапан*	2D-13	1	8784	0.00000036	1.0E-07	3.2E-06
ИТОГО:							
нефть		2D-13	129	8784	-	0.0042437	0.1341963
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав по-тока	Выбросы, всего			
			мас. %	г/с		т/год	
333	Сероводород		2.3356	0.0000991		0.003134319	
334	Сероуглерод		0.0018	7.517E-08		2.377E-06	
370	Углерода сероокись		0.0014	5.732E-08		1.813E-06	
415	Углеводороды С1-С5		9.7863	0.0004153		0.01313287	
416	Углеводороды С6-С10		33.8210	0.0014353		0.04538648	
602	Бензол		0.6995	2.969E-05		0.00093873	
616	Ксилол		1.1584	4.916E-05		0.00155450	
621	Толуол		0.8510	3.611E-05		0.00114194	
627	Этилбензол		0.1908	8.098E-06		0.00025607	
1702	Бутилмеркаптаны		0.0492	2.088E-06		6.602E-05	
1715	Метилмеркаптаны		0.0331	1.404E-06		4.441E-05	
1720	Пропилмеркаптаны		0.0334	1.416E-06		4.477E-05	
1728	Этилмеркаптаны		0.0340	1.443E-06		4.563E-05	
2754	Углеводороды С11-С19		29.6986	0.0012603		0.03985446	
Насосы экспортной отгрузки нефти							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток**	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Дизельное топливо	3	8784	0.00325	0.0027083	0.085644
002	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	75	8784	0.00000036	0.0000075	0.0002372
003	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	50	8784	0.00011	0.0015278	0.048312
004	Предохранительный клапан*	Дизельное топливо	1	8784	0.00000036	1.0E-07	3.2E-06
ИТОГО:							
дизельное топливо		Дизельное топливо	129	8784	-	0.0042437	0.1341963
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав по-тока	Выбросы, всего			

		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28	1.188E-05	0.0003757
334	Сероуглерод	0	0	0
370	Углерода сероокись	0	0	0
415	Углеводороды С1-С5	0	0	0
416	Углеводороды С6-С10	0	0	0
602	Бензол	0	0	0
616	Ксилол	0	0	0
621	Толуол	0	0	0
627	Этилбензол	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0
2754	Углеводороды С11-С19	99.72	0.0042318	0.1338206

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.000099	0.0031343
334	Сероуглерод	7.5E-08	0.0000024
370	Углерода сероокись	5.7E-08	1.80E-06
415	Углеводороды С1-С5	0.00042	0.0131329
416	Углеводороды С6-С10	0.0014	0.0453865
602	Бензол	3.0E-05	0.0009387
616	Ксилол	4.9E-05	0.0015545
621	Толуол	3.6E-05	0.0011419
627	Этилбензол	8.1E-06	0.0002561
1702	Бутилмеркаптаны	2.1E-06	0.000066
1715	Метилмеркаптаны	1.4E-06	0.0000444
1720	Пропилмеркаптаны	1.4E-06	0.0000448
1728	Этилмеркаптаны	1.4E-06	0.0000456
2754	Углеводороды С11-С19	0.0042	0.1338206

Примечания:

** - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**0024**	**UNIT B4-220. УОТП 2. Насосы экспортной отгрузки нефти**
ИВ	005 - 007	Система подачи смазочного масла

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
005	Насосы	смазочное масло	4	8784	0.000032	3.6E-05	0.0011244
006	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	48	8784	0.0000084	0.000112	0.0035417

007	Фланцевые соединения	смазочное масло	72	8784	0.00000039	0.0000078	0.0002467
ИТОГО:							
	масло минеральное	смазочное масло	124	8784	-	0.00015536	0.0049127

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.00016	0.0049127

ИЗА	**0025**	**UNIT B4-365-MT-101. Модуль 1. ГТУ компрессора ЗСГ**
ИВ	001	

Расчет выполнен по методикам:
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"
3) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012

Исходные данные		
Количество установок	шт.	1
Мощность ГТУ	кВт	32095
Время работы	ч/год	8784
Топливо	топливный газ	Fuel gas
Плотность топлива	кг/нм^3	0.8056
	кг/ст.м^3	0.7506
Часовой расход топлива (В)	кг/ч	9320.000
	нм^3/ч	11569.224
	ст.м^3/ч	12416.320
Валовый расход топлива (В)	т/год	81643.200
	тыс.нм^3/год	101346.400
	тыс.ст.м^3/год	108766.967
Объем сухих дымовых газов ($V_{с.г.}$) при н.у при сжигании 1 м3 газа при α=1.4	нм^3/м^3	13.355
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °С)	м^3/с	95.893
Содержание серы в топливе (S^r)	% масс	0.0028

Расчетные формулы: $M_i = B * V_{с.г.} * C_i * k_n$; $M_{SO2} = 0.02 * B * S^a * k_n$,
где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год

Расчет эмиссий

КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах, мг/нм^3	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/год
	Азота оксиды	550.00	23.6049	744.4033262
301	Азота диоксид	0.8 NO_x	18.8839	595.522661
304	Азота оксид	0.13 NO_x	3.0686	96.7724324
330	Серы диоксид		0.1453	4.5781591
337	Углерода оксид	625.00	26.8237	845.9128707
415	Углеводороды С1-С5	14.874	0.6384	20.1313729
Всего:			**49.5599**	**1562.917496**

Расчет обьемов ГВС	Fuel gas	**МСУиНГ**
Состав газа		Вспомогательные величины для расчета объема ГВС

Наименование	Формула	молекулярная масса газа	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
		кг/моль	% об						
Азот	N_2	28.013	1.66822						
Углерода диоксид	CO_2	44.0097	0.005						
Сероводород	H_2S	34.076	0.00046						
Метан	CH_4	16.0429	86.60000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C_2H_6	30.0699	10.60000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C_3H_8	44.097	1.00000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.04000	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.04100	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C_5H_{12}	71.76	0.00100	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C_5H_{12}	72.15	0.00150	5	12	8	0.012	0.008	0.009
n-Гексан+	C_6H_{14}	85.36	0.001	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан	C_2H_5SH	62.134	0.00112						
Сероуглерод	CS_2	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O_2	31.9988	0.006700						
Водород	H_2	2.01594	0.001						
Гелий	He	4.0026	0.033						
			100.00		**76.0**		**215.856**	**111.143**	**209.427**

Расчет объемов продуктов сгорания газов при сжигании 1м³ топливного газа, нм³/м³	
V^o - теоретический объем воздуха необхожимый при при сжигании 1 м³ газа	10.2745
V^o_{H2O} - объем водяных паров при при сжигании 1 м³ газа	2.27
V^o_r - Объем дымовых газов, нм³/м³	11.5171
V^o_{cr} - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м³ газа (α=1.4), нм³/м³;	13.355

ИЗА	**0026**	**UNIT B4-365. Модуль 1. ГТУ. Продувочная свеча**
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).

Продувка при пуске ГТУ			
Параметры продувки	ед.измерения	Значения	Примечание
T - время стравливания газа, (продолжительность 1 операции)	сек	90	Таблица 7
$\mathbf{n_1}$ - количество останов за период	раз/период	12	Таблица 3, а также технол. данные
$\mathbf{n_2}$ - количество пусков за период	раз/период		
V - расход газа на запуск установки	нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем стравливаемого газа при останове установки	нм3/ операция	31.40	Таблица 7
	нм3/с	0.3489	
p - плотность топливного газа	кг/нм3	0.9202	

Поток	Наименование ЗВ	Макс., г/сек	Валовые выбросы т/год	Примечание
Топливный газ	*топливный газ*	24.0786	0.34673136	*Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения*

Примечание: при нормальной эксплуатации при останове сброс газа на свечу не проводится (система остается под давлением)

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0024	0.00058	0.0000084
334	Сероуглерод	0.000010	0.0000023	0.000000033
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000153
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	23.8001	0.3427218
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.9059	0.0130448
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0011146
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000203
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.0016258
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	3.5E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000151
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	0.000000083
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	0.001	0.0000176
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.000039
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000339
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	0.0071	0.0001016

ИЗА	**0027**	**UNIT B4-365-TZ-110. Модуль 1. ГТУ. Резервуар смаз. масла**
ИВ	001	Расходные резервуары смазочного масла

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Расходные резервуары смазочного масла	18.7	Вертик.	Масло минер.	0.39	0.9	6.0	0.00059

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	M, т/год
001	Масло минер.	0.25	0.25	50.0	0.270	0.00027	1	0.000084

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100%	0.00059	0.0000842

ИЗА	**0028**	**UNIT B4-365-XX-101. Модуль 1. ГТУ. Линия подачи смаз. масла**
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.333E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933

ИТОГО:						
масло минеральное	смазочное масло	222	8784	-	0.0002369	0.0074924

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.00024	0.0074924

Расчет обьема ГВС			Fuel gas	**МСУиНГ**					
Состав газа				К расчету объема ГВС					
Наименование	Формула	Молекулярная масса газа	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
		кг/моль	% об						
Азот	N_2	28.013	1.66822						
Углерода диоксид	CO_2	44.0097	0.00500						
Сероводород	H_2S	34.076	0.00046						
Метан	CH_4	16.0429	86.60000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C_2H_6	30.0699	10.60000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C_3H_8	44.097	1.00000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.04000	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C_4H_{10}	58.12	0.04100	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C_5H_{12}	71.76	0.001000	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C_5H_{12}	72.15	0.0015000	5	12	8	0.012	0.008	0.009
n-Гексан+	C_6H_{14}	85.36	0.001	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан	C_2H_5SH	62.13	0.001118						
Сероуглерод	CS_2	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O_2	31.9988	0.006700						
Водород	H_2	2.01594	0.001						
Гелий	He	4.0026	0.033						
			100.0000		**76.0**		**215.856**	**111.143**	**209.427**

Расчет объема продуктов сгорания газов при сжигании 1м³ топливного газа, нм³/м³	
V^o - теоретический объем воздуха необхожимый при при сжигании 1 м³ газа	10.274483
V^o_{H2O} - объем водяных паров при при сжигании 1 м³ газа	2.272104
$V^o_г$ - Объем дымовых газов, нм³/м³	11.5171
$V^o_{сг}$ - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м³ газа (α=1.4), нм³/м³;	13.355

ИЗА	**0030**	**UNIT B4-365. Модуль 2. ГТУ. Продувочная свеча**
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).

Продувка при останове и пуске ГТУ			
Параметры продувки	ед.измерения	Значения	Примечание
T - Время стравливания газа, (продолжительность 1 операции)	с	90	Таблица 7
n_1 - Количество останов за период	раз/период	12	

n_2 - Количество пусков за период	раз/период		Таблица 3, а также технол. данные
V - расход газа на запуск установки	$нм^3$/операция	-	
V - объем стравливаемого газа при останове установки	$нм^3$/операция	31.4	Таблица 7
	$нм^3$/с	0.3489	
ρ - плотность газа	$кг/нм^3$	0.8056	

Поток	Наименование ЗВ	Макс., г/сек	Валовые выбросы, т/год	Примечание
Топливный газ	*топливный газ*	21.0795	0.303544654	*Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения*

Примечание: при нормальной эксплуатации при останове сброс газа на свечу не проводится (система остается под давлением)

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы, всего г/с	Выбросы, всего т/год
333	Сероводород	0.0024	0.00051	0.0000073
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.000002	0.000000029
370	Углерода сероокись	0.0044	0.00093	0.0000134
415	Углеводороды С1-С5	98.8436	20.8357	0.3000345
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.7931	0.01142
602	Бензол	0.3215	0.0678	0.0009758
616	Ксилол	0.0059	0.0012	0.0000178
621	Толуол	0.4689	0.0988	0.0014233
627	Этилбензол	1.0E-09	2.1E-10	3E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.00092	0.0000132
1707	Диметилсульфид	0.000024	0.0000051	0.000000073
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	0.0011	0.0000154
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0024	0.0000341
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0021	0.0000296
2754	Углеводороды С11-С19	0.0293	0.0062	0.0000889

ИЗА	**0031**	**UNIT B4-365-TZ-210. Модуль 2. ГТУ. Резервуар смаз. масла**
ИВ	001	Расходные резервуары смазочного масла

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Расходные резервуары смазочного масла	18.7	Вертик.	Масло минер.	0.39	0.9	6.0	0.00059

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	M, т/год
001	Масло минер.	0.25	0.25	50.0	0.270	0.00027	1	0.000084

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего г/с	Выбросы ЗВ, всего т/год
2735	Масло минеральное	100%	0.0006	0.0000842

ИЗА	**0032**	**UNIT B4-365-XX-201. Модуль 2. ГТУ. Линия подачи смаз. масла**					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	222	8784	-	0.0002369	0.0074924
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100.00%		0.00024		0.0074924	

Технологические установки. Остров А (107)

Факельная установка ВД. Остров А

ИЗА	0101	UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	17.1	Постоянный сброс МСУиНГ при продувке факельного коллектора ВД и подаче газа на дежурные горелки факела	МСУиНГ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	597.625
	тыс.ст.м^3/период	696.983
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	68.22

Примечание: Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД_Блок А
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	60
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	0.4868
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.	[%]мас.	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.0000	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0.0000	0.00E+00	31.999	0.0000
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	$[C]_m$		76.743		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.497		
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.5442			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	18.9506
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	597.625
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	0.0206
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	0.1104
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.00028148
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.056852	1.7928739
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.045500	1.4342991
304	Азота оксид NO	13%		0.007400	0.2330736
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	0.037900	1.1952493
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	0.000930	0.0293032
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	0.00000023	0.0000073
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	0.379	11.9524925
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	0.0095	0.2988123
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000001	0.0000322

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.30

Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	1.89
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	0.0061
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	6.62
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	1.17
Высота источника выбросов Н, м	$H = L_ф + h$	66.60
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	1.75

ИЗА	**0101**	**UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	17.2	Кратковременный периодический сброс при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 7 скважин Остров А	Сырой газ	V8

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	40.00
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	2009.722
	тыс.ст.м^3/период	1949.850
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	50251.20

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД_Блок А
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	60
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	0.4868
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.	[%]мас.	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.9273	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	3.9977	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.3048	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.3217	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.3670	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.5054	0.4743	1.6338	85.360	0.40482
Бензол	C_6H_6	0.3692	0.0492	0.1552	78.1100	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.4120	0.3102	1.2403	99.0800	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.2403	0.0267	0.0993	92.1408	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.9052	0.1524	0.6966	113.2400	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.1768	0.0168	0.0722	106.1660	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.0329	0.0031	0.0134	106.1660	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.7750	0.0554	0.2797	125.1900	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.5765	0.0372	0.2069	137.8300	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.3721	0.0219	0.1316	149.0000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.2805	0.0152	0.0997	163.0000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.1683	0.0084	0.0598	176.0000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.1025	0.0048	0.0368	191.0000	0.0091

CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.8500	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.0003	0.0041	325.3900	0.0010
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.0002551
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.00030	0.00091	76.131	0.00023
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1062
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.672		
Сера	$[S]_m$		20.3063		
Водород	$[H]_m$		16.954		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	13958.6676
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	2009.7217
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	15.1687
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1062
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	40.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	81.2927
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	391.0
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	0.2079
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ, в рассматриваемом диапазоне сценариев:

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	41.8760	6.0291652
301	Азота диоксид NO_2	80%		33.5008	4.8233322
304	Азота оксид NO	13%		5.4439	0.7837915
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	27.9173	4.0194435
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	5659.9018	814.893509
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	4.81010	0.6925354
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	279.1734	40.1944348
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	6.9793	1.0048609
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0016	0.0002358
1715	Метилмеркаптан		-	0.0074	0.0010618
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0018	0.0002657
1728	Этилмеркаптан		-	0.003800	0.0005521

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+ 293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.47
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•γ)$	9703.47
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * η / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.08
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	1280.01
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 ρ_г / (ρ_в g d)$	3946.4896
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	58.97
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	8.49
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	119.00
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	22.55

ИЗА	**0101**	**UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	17.3	Периодические ТНС сырого газа при регламентных настройках систем инженерного обеспечения	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	1.50
Количество сожженной смеси $G_т$	т/период	473.306
	тыс.ст.м^3/период	459.206
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	314820.00

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассевания.
Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°С	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД_Блок А
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	60
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.	м	0.4868
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	$i-C_4H_{10}$	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	$n-C_4H_{10}$	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426

Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.00023
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$, кг/нм^3	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4				1.1062
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)				1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.672			
Сера	$[S]_m$		20.3063			
Водород	$[H]_m$		16.954			
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585				

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	87450.0000
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	473.306
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	95.0309
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.1062
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	1.5
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	509.3
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	391.0
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	1.3E+00
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	262.3500	1.419918
301	Азота диоксид NO_2	80%		209.88	1.1359344
304	Азота оксид NO	13%		34.1055	0.1845893
328	Сажа C	M = УВ * G	0.002	174.9	0.946612
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$	-	35458.8578	191.914129
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$	-	30.1346	0.1630978
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1749	9.4661203
410	Метан CH_4	M = УВ * G	0.0005	43.725	0.236653

1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0103	0.0000555
1715	Метилмеркаптан		-	0.0462	0.0002501
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0116	0.0000626
1728	Этилмеркаптан		-	0.024	0.00013

Параметры газовоздушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:		от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048\ (m)^{0.5}$	0.2389	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\ \Sigma[C_6H_{14}]_0 +77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.47	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} =Q_{нг}•100/(100+0.124•\gamma)$	9703.47	
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.08	
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г\ V_{пс}(273+T_г)/273$	8019.15	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3\ W_{ист}^2\ \rho_г / (\rho_в\ g\ d)$	1.5E+05	
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74\ d\ Ar^{0.17}\ (Lcx / d)^{0.59}$	110.05	
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14\ L_ф + 0.49\ d$	15.65	
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	170.00	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14\ D_ф^2)$	41.58	

ИЗА	**0101**	**UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	Периоические сбросы сырого газа в факельную систему с установок и систем при технологических сбоях		Сырой газ	V9

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факель-ных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси по отдельным событиям сброса газа на факел	ч/период	31.41

Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода: могут длиться от нескольких минут до нескольких часов, но не более 48 часов непрерывного сжигания

Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	9888.075
	тыс.ст.м³/период	9593.499
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	314820.00

Примечание: Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.
Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно, равный 314820 кг/час для ВД.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °С	°С	75
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД_Блок А

Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	60
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	0.4868
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H_2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH_4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C_2H_6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C_3H_8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C_6H_{14}	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C_6H_6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C_7H_{16}	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C_7H_8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C_8H_{18}	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C_8H_{10}	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C_8H_{10}	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C_9H_{20}	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS_2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.00023
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		**204.84**	**100.00**	**100.00**		**24.7783**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4			1.1062
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	$[C]_m$		53.6722		
Сера	$[S]_m$		20.3063		
Водород	$[H]_m$		16.9544		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	5.3585			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	87450.00
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	9888.075
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	79.0563
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	24.7783
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г$ = m / 22.4	1.11
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	0

Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2	423.6810
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	1.083658154
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		
Примечание: В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.		

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	262.3500	29.6642257
301	Азота диоксид NO_2	80%		209.8800	23.7313806
304	Азота оксид NO	13%		34.1055	3.8563493
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	174.9000	19.7761505
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	35458.858	4009.375113
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	30.1346	3.4073584
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	1749.0000	197.7615049
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	43.7250	4.9440376
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0.0103	0.0011599
1715	Метилмеркаптан		-	0.0462	0.0052239
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0116	0.0013072
1728	Этилмеркаптан		-	0.024	0.0027165

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0, м³/м³	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	10.8686
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.8686
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2389
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9703.47
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	9703.467013
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1628.079404
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °C	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м³/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	6671.14
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	107197.7729
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	103.3721
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	14.71
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	163.4000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	39.15

ИЗА	**0101**	**UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А**		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	Периоические сбросы МСУиНГ в факельную систему с установок и систем при технологических сбоях		МСУиНГ	V9
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	МСУиНГ	
Продолжительность сжигания смеси по отдельным событиям сброса газа на факел	ч/период	от нескольких минут до нескольких часов, но не более 48 часов непрерывного сжигания
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода: могут длиться от нескольких минут до нескольких часов, но не более 48 часов непрерывного сжигания		
Количество сожженной смеси $G_т$*	т/период	813.551
	тыс.ст.м^3/период	948.808
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел $G_к$	кг/ч	314820.00
Примечание: Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно, равный 314820 кг/час для ВД.		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0, °C	°C	34
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		ВД_Блок А
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	60
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	м	0.4868
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N_2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO_2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H_2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH_4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C_2H_6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C_3H_8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C_4H_{10}	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C_4H_{10}	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C_5H_{12}	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C_5H_{12}	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C_6H_{14}	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C_6H_6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C_7H_{16}	0	0	0	99.080	0
Толуол	C_7H_8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C_8H_{18}	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C_8H_{10}	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C_9H_{20}	0	0	0	125.190	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.00111826	0.003370774	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS_2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H_2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0	0	150.169	0
Кислород	O_2		0	0	31.999	0
Водород	H_2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		**243.93**	**100.04**	**100.00**		**20.6131**

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_г$,	кг/нм^3	$\rho_г$ = m / 22.4	0.9202
	кг/ст.м^3	$\rho_г$ = m/22.4*273.15/(273.15+20)	0.8574

Углерод	$[C]_m$		76.7067		
Сера	$[S]_m$		0.0025		
Водород	$[H]_m$		22.4865		
Влажность	$[H_2O]_m$	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	$[нег]_o$	1.4980			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_г$, г/с	Технологические данные	87450.00
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные	813.551
Объемный расход сжигаемой смеси $B_г$, м^3/с	$B_г = G_г / (\rho_г * 1000)$	95.0309
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси $\rho_г$, кг/нм3	$\rho_г = m / 22.4$	0.92
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	Wист = 4 Bг / (3.14 * d^2) = 1.27 Bг / d^2	509.2927
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.087
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Wист/Wзв	1.298926901
Условие бессажевого горения (Wист/Wзв>0.2) соблюдается		

Примечание: В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	M = УВ * G, г/с	0.003	262.3500	2.4406521
301	Азота диоксид NO_2	80%		209.8800	1.9525217
304	Азота оксид NO	13%		34.1055	0.3172848
328	Сажа C	M = УВ * G, г/с	0.002	174.9000	1.6271014
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m*G*\eta$, г/с	-	4.288	0.0398907
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m*G*(1-\eta)$, г/с	-	0.0011	0.0000099
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	1749.0000	16.2710137
410	Метан CH_4	M = УВ * G, г/с	0.0005	43.7250	0.4067753
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0047	0.0000439

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси V_0, м^3/м^3	$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси $V_{пс}$, м^3/м^3	$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]0+374.1[C_5H12]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м^3	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$	10584.06513
Ориентировочное значение температуры горения $T_г'$	$T_г' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.300771

Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$, °С	$T_г = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с	$V_1 = B_г V_{пс}(273+T_г)/273$	8722.69
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_г / (\rho_в g d)$	128858.8389
Длина факела $L_ф$, м	$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	116.5869
Диаметр факела $D_ф$, м	$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$	16.56
Высота источника выбросов H, м	$H = L_ф + h$	176.6000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0, м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$	40.4

ИТОГО по ФУ ВД ост. А – источнику 0101

ИЗА	0101	UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А							
ИТОГО по ИЗА									
Расчеты выполнены по методике [7].									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Максимальные, г/с			Годовые, т/период	в том числе:			
		при постоянном сбросе на ФУ ВД острова А топливного и сырого газа	при максимальном периодическом сбросе сырого газа на ФУ острова А	ИТОГО по ИЗА		V6	V7	V8	V9
	Азота оксиды NO_x	0.056852	262.3500	262.4069	41.3468349	0	3.2127919	6.0291652	32.1048778
301	Азота диоксид	0.045500	209.8800	209.9255	33.0774680	0	2.5702335	4.8233322	25.6839023
304	Азота оксид	0.007400	34.1055	34.1129	5.3750885	0	0.4176629	0.7837915	4.1736341
328	Сажа	0.037900	174.9000	174.9379	27.5645567	0	2.1418613	4.0194435	21.4032519
330	Сера диоксид	0.000930	35458.8578	35458.8587	5016.2519453	0	191.9434324	814.8935091	4009.4150038
333	Сероводород	0.00000023	30.1346	30.1346	4.2630088	0	0.1631051	0.6925354	3.4073683
337	Углерод оксид	0.379000	1749.0000	1749.3790	275.6455662	0	21.4186128	40.1944348	214.0325186
410	Метан	0.009500	43.7250	43.7345	6.8911391	0	0.5354653	1.0048609	5.3508129
1702	Бутилмеркаптан	0.0E+00	0.0103	0.0103	0.0014512	0	0.0000555	0.0002358	0.0011599
1715	Метилмеркаптан	0.0E+00	0.0462	0.0462	0.0065358	0	0.0002501	0.0010618	0.0052239
1720	Пропилмеркаптан	0.0E+00	0.0116	0.0116	0.0016355	0	0.0000626	0.0002657	0.0013072
1728	Этилмеркаптан	0.0000010	0.0240	0.0240	0.0034747	0	0.0001622	0.0005521	0.0027604
	ИТОГО:	**0.4802**	**37700.6950**	**37701.1752**	**5369.0818698**	**0**	**219.1909**	**866.4140**	**4283.4769**

Технологические установки. Остров А

ИЗА	0102	UNIT B1-100-JW-001. УС. Гидравлический блок питания					
ИВ	001 - 003	Система подачи гидравлической жидкости					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Насосы	гидравлическая жидкость	4	8784	0.000032	3.6E-05	0.0011244
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	68	8784	0.0000084	0.00016	0.0050174
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	59	8784	0.00000039	6.4E-06	0.0002021
ИТОГО:							
	масло минеральное	гидравлическая жидкость	131	8784	-	0.00020	0.0063439
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав потока		Выбросы, всего		
			мас. %		г/с	т/период	
2735	Масло минеральное		100		0.00020	0.0063439	

ИЗА	0103	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Блок управления					
ИВ	001 - 003	Гидравлическая система управления					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	68	8784	0.0000084	0.00016	0.0050174
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	59	8784	0.00000039	6.4E-06	0.0002021
ИТОГО:							
	масло минеральное	гидравлическая жидкость	129	8784	-	0.00018	0.0057817
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав потока		Выбросы, всего		
			мас. %		г/с	т/период	
2735	Масло минеральное		100		0.00018	0.0057817	

ИЗА	6101	UNIT B1-100. Устья скважин (УС, 8 ед.)
ИВ	001 - 002	Добывающие УС
	003 - 005	B1-100-XY-002. Насосная установка гидравлических возвратов устьев скважин

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Добывающие УС — ИЗА: 6101 — ИВ: 001 - 002

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо*		Топливный газ*	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	160	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.000016	0.000505958	0.000016	0.000506	0.000016	0.0005060
002	Фланцевые соединения	32	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0009778	0.0309197	0.0009778	0.0309197	0.0034667	0.1096243
	ИТОГО:	192	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0009938***	***0.031425638***	***0.000993778***	***0.0314256***	***0.0034827***	***0.1101303***
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002								

		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		***ИТОГО по ИВ: 001 - 002***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	1.090E-04	0.00344624	2.783E-06	8.799E-05	8.65E-08	2.735E-06	1.1E-04	0.0034462
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	1.445E-08	4.569E-07	0	0	3.33E-10	1.052E-08	1.4E-08	4.569E-07
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	2.849E-08	9.009E-07	0	0	1.54E-07	4.859E-06	1.5E-07	4.859E-06
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	0	98.5319	0.0002951	0.00933171	0	0	0.003432	0.1085134	0.00343	0.1085134
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	0	3.7622	0.0002130	0.00673711	0	0	0.000131	0.0041433	0.00021	0.0067371
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	4.715E-06	1.491E-04	0	0	1.12E-05	0.000354	1.1E-05	0.000354
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	7.209E-06	0.00022798	0	0	2.04E-07	6.463E-06	7.2E-06	0.000228
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	5.434E-06	0.00017185	0	0	1.63E-05	0.0005164	1.6E-05	0.0005164
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	1.192E-06	3.769E-05	0	0	3.48E-14	1.1E-12	1.2E-06	3.769E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	3.422E-07	1.082E-05	0	0	1.51E-07	4.787E-06	3.4E-07	1.082E-05
1707	Диметилсульфид	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	8.33E-10	2.633E-08	8.3E-10	2.633E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	3.443E-07	1.089E-05	0	0	1.51E-07	4.782E-06	3.4E-07	1.089E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	2.456E-07	7.766E-06	0	0	3.92E-07	1.238E-05	3.9E-07	1.238E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	2.693E-07	8.517E-06	0	0	3.40E-07	1.076E-05	3.4E-07	1.076E-05
2754	Углеводороды С12-С19	18.2344	99.7200	0.0292	0.0001812	0.00573029	0.0009910	0.0313376	1.02E-06	3.221E-05	0.00099	0.0313376
	ИТОГО:				***0.0008***	***0.0258713***	***0.0010***	***0.0314256***	***0.0036***	***0.1136062***	***0.0048***	***0.1512207***

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

В1-100-XY-002. Насосная установка гидравлических возвратов устьев скважин ИЗА: 6101 ИВ: 003 - 005

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
003	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
004	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	90	8784	0.0000084	2.1E-04	0.0066407
005	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	52	8784	0.00000039	5.6E-06	1.8E-04
ИТОГО по ИВ: 003 - 005							
	2735	масло минеральное				***0.000230***	***0.0073810***

ИТОГО по ИЗА: 6101

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00011	0.0034462
334	Сероуглерод	0.000000014	4.6E-07
370	Углерода сероокись	0.00000015	4.9E-06
415	Углеводороды С1-С5	0.0034	0.1085134
416	Углеводороды С6-С10	0.00021	0.0067371
602	Бензол	0.000011	0.000354
616	Ксилол	0.0000072	0.000228
621	Толуол	0.000016	0.0005164
627	Этилбензол	0.0000012	0.0000377
1129	Триэтиленгликоль	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.00000034	0.0000108
1707	Диметилсульфид	8.3E-10	0.000000026

1715	Метилмеркаптаны	0.00000034	0.0000109
1720	Пропилмеркаптаны	0.00000039	0.0000124
1728	Этилмеркаптаны	0.00000034	0.0000108
2754	Углеводороды С12-С19	0.00099	0.0313376
2735	Масло минеральное	0.000230	0.0073810
	ИТОГО:	**0.00498**	**0.1586017**

ИЗА	**6102**	**UNIT B1-120. Система распределения химреагентов**
ИВ	*001 - 002*	*Подача метанола*
	003 - 004	*Подача ингибитора коррозии*
	005 - 006	*Подача ингибитора отложений*
	007 - 008	*Подача ингибитора асфальтенов*
	009 - 010	*Подача антинакипина*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

ИЗА: 6102 ИВ: 001 - 006

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:					
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.			Метанол		Ингибитор коррозии		Ингибитор отложений	
			Метанол	Ингибитор коррозии	Ингибитор отложений	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	66	5	16	0.0458	1.4493600	0.0035	0.1098000	0.0111	0.3513600
Фланцевые соединения	8784	0.00011	44	40	40	0.0013	0.0425146	0.0012	0.0386496	0.0012	0.0386496
ИТОГО:			Methanol	Cortron RN-576	Flotron D-1367	***0.0472***	***1.4918746***	***0.0047***	***0.1484496***	***0.0123***	***0.3900096***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 006							
		Метанол	Ингибитор коррозии	Ингибитор отложений	Метанол		Ингибитор коррозии		Ингибитор отложений		***ИТОГО по ИВ: 001 - 006***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
616	Ксилол	0	0	5	0	0	0	0	0.000617	0.0195005	0.0006167	2.0E-02
621	Толуол	0	0	35	0	0	0	0	0.004317	0.1365034	0.0043167	0.13650336
1001	4-Аминофенол	0	30	0	0	0	0.00141	0.0445349	0	0	0.0014083	0.04453488
1051	Изопропиловый спирт	0	5	0	0	0	0.00023	0.0074225	0	0	0.0002347	0.00742248
1052	Метанол	100	60	0	0.04718	1.4918746	0.00282	0.0890698	0	0	0.0499944	1.58094432
1860	Триалкиламины	0	5	0	0	0	0.00023	0.0074225	0	0	0.0002347	0.00742248
2750	Сольвент нафта	0	0	60	0	0	0	0	0.0074	0.2340058	0.0074	0.23400576
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:				***0.0472***	***1.4918746***	***0.0047***	***0.1484496***	***0.0123***	***0.3900096***	***0.0642***	***2.0303338***

ИЗА: 6102 ИВ: 007 - 010

Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Ингибитор асфальтенов		Антинакипин	
			Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	18	18	0.0125	0.3952800	0.0125	0.3952800
Фланцевые соединения	8784	0.00011	40	40	0.0012	0.0386496	0.0012	0.0386496

ИТОГО:			Flotron D-1367	Gyptron SA-4016	***0.0137***	***0.4339296***	***0.0137***	***0.4339296***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 007 - 010							**ИТОГО по ИЗА: 6102**	
		Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин		***ИТОГО по ИВ: 007 - 010***			**г/с**	**т/год**
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год			
616	Ксилол	5	0	0.000686	0.0216965	0	0	0.00069	0.02169648		0.0013	0.041197
621	Толуол	35	0	0.004803	0.1518754	0	0	0.00480	0.15187536		0.0091	0.2883787
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0	0	0		0.0014	0.0445349
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00023	0.0074225
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0		0.05	1.5809443
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00023	0.0074225
2750	Сольвент нафта	60	0	0.008233	0.2603578	0	0	0.00823	0.26035776		0.0156	0.4943635
2853	Глицерин	0	60	0	0	0.00823	0.2603578	0.00823	0.26035776		0.0082	0.2603578
	ИТОГО:			***0.0137***	***0.4339296***	***0.0082***	***0.2603578***	***0.0220***	***0.6942874***		**0.08606**	**2.7246212**

ИЗА	**6103**	**UNIT B1-130. Манифольды**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Эксплуатационный и тестовый коллекторы ИЗА: 6103 ИВ: 001 - 003

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	302	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000302	0.000955	0.0000302	0.000955	0.0000302	0.0009550
002	Фланцевые соединения	136	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0041556	0.1314086	0.0041556	0.1314086	0.0147333	0.4659034
003	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	441	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0041861***	***0.1323731***	***0.0041861***	***0.1323731***	***0.0147638***	***0.4668678***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		***ИТОГО по ИЗА: 6103***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	0.00046	0.0145165	0.000012	0.0003706	0.00000037	1.2E-05	0.00046	0.0145165
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	6.1E-08	0.0000019	0	0	1.4E-09	4.5E-08	6.1E-08	0.0000019
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	1.2E-07	0.0000038	0	0	0.00000065	2.1E-05	6.5E-07	0.0000206
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	0	98.5319	0.0012	0.0393076	0	0	0.0145	0.4600136	0.0145	0.4600136
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	0	3.7622	0.0009	0.0283785	0	0	0.00056	0.0175646	0.0009	0.0283785
602	Бензол	0.4744	0	0.32146	2.0E-05	0.000628	0	0	0.000047	0.0015008	4.7E-05	0.0015008
616	Ксилол	0.7255	0	0.00587	3.0E-05	0.0009603	0	0	0.00000087	0.0000274	3.0E-05	0.0009603
621	Толуол	0.5469	0	0.46890	2.3E-05	0.0007239	0	0	0.000069	0.0021891	6.9E-05	0.0021891

627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	5.0E-06	0.0001587	0	0	1.5E-13	4.7E-12	5.0E-06	0.0001587
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.00435	1.4E-06	0.0000456	0	0	0.00000064	0.0000203	1.4E-06	0.0000456
1707	Диметилсульфид	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	3.5E-09	1.1E-07	3.5E-09	1.1E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	1.5E-06	0.0000459	0	0	6.4E-07	2.0E-05	0.0000015	0.0000459
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.01124	1.0E-06	0.0000327	0	0	0.0000017	0.0000525	1.7E-06	0.0000525
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	0.0000011	0.0000359	0	0	1.4E-06	4.6E-05	1.4E-06	0.000046
2754	Углеводороды С12-С19	18.2344	99.7200	0.02924	0.00076	0.0241375	0.0042	0.1320025	0.0000043	0.0001365	0.0042	0.1320025
	ИТОГО:				***0.0034***	***0.1089768***	***0.0042***	***0.1323731***	***0.0152***	***0.4816031***	***0.0202***	***0.6399322***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6104**	**UNIT B1-200. ССН. Тестовое оборудование**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Эксплуатационный и тестовый коллекторы — ИЗА: 6104 — ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	60	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.000006	0.0001897	0.000006	0.0001897	0.000006	0.0001897
002	Фланцевые соединения	59	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0018028	0.0570082	0.0018028	0.0570082	0.0063917	0.2021198
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	120	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0018089***	***0.0572011***	***0.0018089***	***0.0572011***	***0.0063978***	***0.2023127***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

		Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
					1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		***ИТОГО по ИЗА: 6104***	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	0.0002	0.0062729	0.0000051	0.0001602	0.00000016	5.0E-06	0.0002	0.0062729
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	2.6E-08	8.3E-07	0	0	6.1E-10	1.9E-08	2.6E-08	0.00000083
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	5.2E-08	0.0000016	0	0	0.00000028	8.9E-06	2.8E-07	0.0000089
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	0	98.5319	0.00054	0.0169856	0	0	0.0063	0.1993425	0.0063	0.1993425
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	0	3.7622	0.00039	0.0122629	0	0	0.00024	0.0076114	0.00039	0.0122629
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	8.6E-06	0.0002714	0	0	0.000021	0.0006503	2.1E-05	0.0006503
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	1.3E-05	0.000415	0	0	0.00000038	0.0000119	1.3E-05	0.000415
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	9.9E-06	0.0003128	0	0	0.00003	0.0009486	3.0E-05	0.0009486
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	2.2E-06	0.0000686	0	0	6.4E-14	2E-12	2.2E-06	0.0000686
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	6.2E-07	0.0000197	0	0	0.00000028	0.0000088	6.2E-07	0.0000197
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	2.4E-05	0	0	0	0	1.5E-09	4.8E-08	1.5E-09	4.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	6.3E-07	0.0000198	0	0	2.8E-07	8.8E-06	6.3E-07	0.0000198
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	4.5E-07	0.0000141	0	0	0.00000072	0.0000227	7.2E-07	0.0000227
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	4.9E-07	0.0000155	0	0	6.2E-07	2.0E-05	6.2E-07	0.000020

2754	Углеводороды С12-С19	18.2344	99.7200	0.0292	0.00033	0.0104303	0.0018	0.0570409	0.0000019	0.0000592	0.0018	0.0570409
	ИТОГО:				***0.0015***	***0.0470910***	***0.0018***	***0.0572011***	***0.0066***	***0.2086980***	***0.0088***	***0.27709348***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6105**	**UNIT B1-550. Система закрытого дренажа**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Коллекторы системы закрытого дренажа — ИЗА: 6105 — ИВ: 001 - 003

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам: 1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	17	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0005194	0.0164261	0.0005194	0.0164261	0.001842	0.0582379
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	30	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0005207***	***0.0164672***	***0.0005207***	***0.0164672***	***0.0018430***	***0.0582790***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		***ИТОГО по ИЗА: 6105***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	5.71E-05	0.001806	1.46E-06	4.61E-05	4.58E-08	1.45E-06	5.7E-05	0.0018058
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	7.57E-09	2.39E-07	0	0	1.76E-10	5.57E-09	7.6E-09	0.00000024
370	Углерода сероокись	0.00286666	0	0.0044	1.4928E-08	4.72E-07	0	0	8.13E-08	2.57E-06	8.1E-08	0.0000026
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	0	98.5319	0.000155	0.004890	0	0	0.001816	0.057423	0.0018	0.0574234
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	0	3.7622	0.000112	0.003530	0	0	6.93E-05	0.002193	0.00011	0.0035303
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	2.47E-06	7.81E-05	0	0	5.92E-06	0.000187	5.9E-06	0.0001873
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	3.78E-06	0.000119	0	0	1.08E-07	0.0000034	3.8E-06	0.0001195
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	2.85E-06	9.01E-05	0	0	8.64E-06	0.000273	8.6E-06	0.0002733
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	6.24E-07	1.97E-05	0	0	1.84E-14	5.82E-13	6.2E-07	0.0000197
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	1.79E-07	5.67E-06	0	0	8.01E-08	2.53E-06	1.8E-07	0.0000057
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	1.80E-07	5.71E-06	0	0	8.00E-08	2.53E-06	1.8E-07	0.0000057
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	1.29E-07	4.07E-06	0	0	2.07E-07	6.55E-06	2.1E-07	0.0000066
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	1.41E-07	4.46E-06	0	0	1.80E-07	5.69E-06	1.8E-07	0.0000057
2754	Углеводороды С12-С19	18.2344	99.7200	0.0292	9.50E-05	0.003003	0.000519	0.016421	5.39E-07	1.70E-05	0.00052	0.0164211
	ИТОГО:				***0.0004***	***0.0135567***	***0.0005***	***0.0164672***	***0.0019011***	***0.0601184***	***0.00251***	***0.07980694***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	6106	UNIT B1-230. Факельная система
ИВ	001-004	Система дренажной жидкости
	005-007	Система газовой смеси

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Система дренажной жидкости — ИЗА: 6106 — ИВ: 001-004

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам: 1D-1		дизельное топливо**	
				1D-1	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	4	8784	0.00325	0.00325	0.0036	0.114192	0.0036	0.1141920
002	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379
003	Фланцевые соединения	88	8784	0.00011	0.00011	0.0027	0.0850291	0.0027	0.0850291
004	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	**107**	**8784**	флюид	дизельное топливо	***0.0063015***	***0.1992686***	***0.0063015***	***0.1992686***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001-004					
		1D-1	дизельное топливо	1D-1		дизельное топливо		***ИТОГО по ИВ: 001-004***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.000691	0.0218524	1.76E-05	0.000557952	0.000691	0.0218524
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.16E-08	2.90E-06	0	0	0.000000092	2.897E-06
370	Углерода сероокись	0.0029	0	1.81E-07	5.71E-06	0	0	0.00000018	5.712E-06
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	0	0.001871	0.0591719	0	0	0.001871	0.0591719
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	0	0.0013509	0.0427197	0	0	0.001351	0.0427197
602	Бензол	0.4744	0	2.99E-05	0.0009453	0	0	0.0000299	0.0009453
616	Ксилол	0.7255	0	4.57E-05	0.0014456	0	0	0.000046	0.0014456
621	Толуол	0.5469	0	3.45E-05	0.0010897	0	0	0.000034	0.0010897
627	Этилбензол	0.1199	0	7.56E-06	0.0002390	0	0	0.0000076	0.000239
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	2.17E-06	6.86E-05	0	0	0.0000022	6.861E-05
1707	Диметилсульфид	0	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	2.18E-06	6.90E-05	0	0	0.00000218	6.904E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	1.56E-06	4.92E-05	0	0	0.0000016	4.924E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	1.71E-06	5.40E-05	0	0	0.0000017	5.4E-05
2754	Углеводороды С12-С19	18.2344	99.7200	0.001149	0.0363355	0.006284	0.198710602	0.006284	0.1987106
	ИТОГО:			***0.0052***	***0.1640***	***0.0063***	***0.1992686***	***0.010323***	***0.3264239***

Система газовой смеси — ИЗА: 6106 — ИВ: 005-007

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам: 1D-2		Топливный газ**	
				1D-2	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	11	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000011	3.47846E-05	0.0000011	0.000035
006	Фланцевые соединения	44	8784	0.00039	0.00039	0.00477	0.1507334	0.00477	0.1507
007	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	58	8784	газовая смесь	топливный газ	***0.0047681***	***0.1507777***	***0.0047681***	***0.1507777***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 005-007					
		1D-2	Топливный газ	1D-2		Топливный газ		***ИТОГО по ИВ: 005-007***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.3127	0.0025	0.0010162	0.032134736	1.18E-07	3.74E-06	0.0010162	0.0321347
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	4.31E-08	1.36264E-06	4.55E-10	1.44E-08	4.31E-08	1.363E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	2.79E-07	8.82611E-06	2.10E-07	6.65E-06	2.79E-07	8.826E-06
415	Углеводороды С1-С5	62.6890	98.5319	0.0029891	0.094521009	0.004698	0.148564	0.00469807	0.1485641
416	Углеводороды С6-С10	4.0629	3.7622	0.0001937	0.006125885	0.000179	0.005673	0.00019372	0.0061259
602	Бензол	0.1536	0.32146	7.32E-06	0.000231521	1.53E-05	0.000485	1.5327E-05	0.0004847
616	Ксилол	0.0714	0.00587	3.40E-06	0.000107672	2.80E-07	8.85E-06	3.40E-06	0.0001077
621	Толуол	0.0982	0.46890	4.68E-06	0.000148122	2.24E-05	0.000707	2.2357E-05	0.000707
627	Этилбензол	0.0133	1.0E-09	6.34E-07	2.00566E-05	4.76E-14	1.51E-12	6.34E-07	2.006E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.00435	3.46E-07	1.09392E-05	2.07E-07	6.55E-06	3.46E-07	1.094E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.14E-09	3.61E-08	1.1401E-09	3.605E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0327	0.0043	1.558E-06	4.92669E-05	2.07E-07	6.55E-06	1.56E-06	4.927E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0082	0.01124	3.898E-07	1.23279E-05	5.36E-07	1.70E-05	5.36E-07	1.695E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0170	0.0098	8.102E-07	2.5619E-05	4.66E-07	1.47E-05	8.10E-07	2.562E-05
2754	Углеводороды С12-С19	0.2531	0.02924	1.21E-05	0.000381677	1.39E-06	4.41E-05	1.21E-05	0.0003817
	ИТОГО:			***0.0042***	***0.1337790***	***0.0049***	***0.1555365***	***0.0059654***	***0.1886388***
** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*									
*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*									

ИТОГО по ИЗА 6106			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0017	0.0539872
334	Сероуглерод	0.00000013	0.0000043
370	Углерода сероокись	0.00000046	0.0000145
415	Углеводороды С1-С5	0.0066	0.207736
416	Углеводороды С6-С10	0.0015	0.0488456
602	Бензол	0.000045	0.00143
616	Ксилол	0.000049	0.0015533
621	Толуол	0.000057	0.0017967
627	Этилбензол	0.0000082	0.000259
1702	Бутилмеркаптаны	0.0000025	0.0000796
1707	Диметилсульфид	1.1E-09	0.000000036
1715	Метилмеркаптаны	0.0000037	0.0001183
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000021	0.0000662
1728	Этилмеркаптаны	0.0000025	0.0000796
2754	Углеводороды С12-С19	0.0063	0.1990923
	ИТОГО:	**0.016271**	**0.51506264**

ИЗА	6107	UNIT B1-420. Система распределения топливного газа					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	2	8784	0.0088	0.0048889	0.1545984
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	19	8784	0.0045	0.02375	0.751032
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	20	8784	0.00039	0.0021667	0.0685152
			ИТОГО:				
	топливный газ	Топливный газ	41	8784	-	0.0308056	0.9741456

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/период
333	Сероводород	0.0025	7.7E-07	0.0000242
334	Сероуглерод	9.6E-06	2.9E-09	9.3E-08
370	Углерода сероокись	0.0044	1.4E-06	0.000043
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	0.0304	0.9598439
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0012	0.0366494
602	Бензол	0.3215	9.9E-05	0.0031314
616	Ксилол	0.0059	1.8E-06	0.0000572
621	Толуол	0.4689	0.00014	0.0045678
627	Этилбензол	1.0E-09	3.1E-13	9.7E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	1.3E-06	0.0000423
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	7.40E-09	2.30E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	1.3E-06	0.0000423
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	3.5E-06	0.0001095
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	3.0E-06	0.0000952
2754	Углеводороды С12-С19	0.0292	9.0E-06	0.0002849

ИЗА	6108	UNIT B1-190. Система камер пуска/приема скребка										
ИВ	001-003	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий (3 ед.)										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995												
							ИЗА:	6108		ИВ:	001-003	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	81	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000081	0.0002561	0.0000081	0.0002561	0.0000081	0.0002561
002	Фланцевые соединения	94	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0028722	0.0908266	0.0028722	0.0908266	0.0101833	0.3220214
003	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	178	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0028806***	***0.0910922***	***0.0028806***	***0.0910922***	***0.0101917***	***0.3222871***
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001-003							
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		***ИТОГО по ИВ: 001-003***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	0.00032	0.0099895	0.0000081	0.0002551	0.00000025	8.0E-06	0.00032	0.0099895
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	4.2E-08	0.0000013	0	0	9.7E-10	3.1E-08	4.2E-08	0.0000013
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	8.3E-08	0.0000026	0	0	0.00000045	1.4E-05	4.5E-07	0.0000142
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	0	98.5319	0.00086	0.0270494	0	0	0.0100	0.3175555	0.0100	0.3175555
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	0	3.7622	0.00062	0.0195286	0	0	0.00038	0.0121251	0.00062	0.0195286
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	1.4E-05	0.0004321	0	0	0.000033	0.001036	3.3E-05	0.001036
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	2.1E-05	0.0006608	0	0	0.0000006	0.0000189	2.1E-05	0.0006608
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	1.6E-05	0.0004981	0	0	0.000048	0.0015112	4.8E-05	0.0015112
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	3.5E-06	0.0001092	0	0	1E-13	3.2E-12	3.5E-06	0.0001092
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	9.9E-07	0.0000314	0	0	0.00000044	0.000014	9.9E-07	0.0000314
1707	Диметилсульфид	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	2.4E-09	7.7E-08	2.4E-09	7.7E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	1.0E-06	0.0000316	0	0	4.4E-07	1.4E-05	0.000001	0.0000316
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	7.1E-07	0.0000225	0	0	0.0000011	0.0000362	1.1E-06	0.0000362
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	7.8E-07	0.0000247	0	0	1.0E-06	3.2E-05	1.0E-06	0.000032
2754	Углеводороды С12-С19	18.2344	99.7200	0.0292	0.00053	0.0166102	0.0029	0.0908371	0.000003	0.0000943	0.0029	0.0908371
	ИТОГО:				***0.0024***	***0.0749920***	***0.0029***	***0.0910922***	***0.0105***	***0.3324590***	***0.0140***	***0.44137418***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6109**	**UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Насосная установка**					
ИВ	001 - 003	B1-450-XY-001. Насосная установка гидравлической системы управления					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.0023611
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	8.907E-05
ИТОГО:							
	масло минеральное	гидравлическая жидкость	60	8784	-	9.5E-05	0.0030124
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав потока	Выбросы, всего			
			мас. %	г/с	т/период		
2735	Масло минеральное		100	0.000095	0.0030124		

Технологические установки. EPC 2 (108)

ИЗА	6201	UNIT B2-100. Устья скважин (7 ед.)
ИВ	001 - 002	Добывающие УС
	003 - 005	UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Добывающие УС — ИЗА: 6201 — ИВ: 001 - 002

Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ*		дизельное топливо*	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	162	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123
002	Фланцевые соединения	74	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0022611	0.0715018	0.0080167	0.2535062	0.0022611	0.0715018
	ИТОГО:	236	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0022773***	***0.072014***	***0.0080329***	***0.2540185***	***0.0022773***	***0.0720140***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002							
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		***ИТОГО по ИВ: 001 - 002***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.2800	0.00025	0.0078973	0.0000002	0.0000063	0.0000064	0.0002016	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	3.3E-08	0.000001	7.7E-10	2.4E-08	0	0	3.3E-08	0.000001
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441242	0	6.5E-08	0.0000021	3.5E-07	0.0000112	0	0	3.5E-07	0.0000112
415	Углеводороды С1-С5	29.6947	98.5319	0	0.00068	0.0213844	0.0079	0.2502892	0	0	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды С6-С10	21.4384	3.7622	0	0.00049	0.0154387	0.0003	0.0095567	0	0	0.00049	0.0154387
602	Бензол	0.4744	0.3215	0	1.1E-05	0.0003416	0.000026	0.0008166	0	0	2.6E-05	0.0008166
616	Ксилол	0.7255	0.0059	0	1.7E-05	0.0005224	4.7E-07	0.0000149	0	0	1.7E-05	0.0005224
621	Толуол	0.5469	0.4689	0	1.2E-05	0.0003938	0.000038	0.0011911	0	0	3.8E-05	0.0011911
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	2.7E-06	0.0000864	8E-14	2.5E-12	0	0	2.7E-06	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	7.8E-07	0.0000248	3.5E-07	0.000011	0	0	7.8E-07	0.0000248
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.39E-05	0	0	0	1.9E-09	6.1E-08	0	0	1.9E-09	6.1E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	7.9E-07	0.000025	3.5E-07	0.000011	0	0	7.9E-07	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	5.6E-07	0.0000178	0.0000009	0.0000286	0	0	9.0E-07	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	6.2E-07	0.0000195	7.8E-07	0.0000248	0	0	7.8E-07	0.0000248
2754	Углеводороды С12-С19	18.2345	0.0292	99.7200	0.00042	0.0131314	0.0000	0.0000743	0.0023	0.0718124	0.0023	0.0718124
	ИТОГО:				***0.0019***	***0.0592862***	***0.0083***	***0.2620358***	***0.0023***	***0.0720140***	***0.0110***	***0.3481696***

* - *Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД — ИЗА: 6201 — ИВ: 003 - 005

Расчет выполнен по методике [3].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
003	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
004	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.0023611
005	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	8.9E-05
ИТОГО по ИВ: 003 - 005							
	2735	масло минеральное	60	8784		***0.000095***	***0.0030124***

ИТОГО по ИЗА: 6201			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.000000033	0.000001
370	Углерода сероокись	0.00000035	0.0000112
415	Углеводороды С1-С5	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды С6-С10	0.00049	0.0154387
602	Бензол	0.000026	0.0008166
616	Ксилол	0.000017	0.0005224
621	Толуол	0.000038	0.0011911
627	Этилбензол	0.0000027	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
1707	Диметилсульфид	1.9E-09	0.000000061
1715	Метилмеркаптаны	0.00000079	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000009	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
2754	Углеводороды С12-С19	0.0023	0.0718124
2735	Масло минеральное	0.000095	0.0030124
	ИТОГО:	**0.01112**	**0.35118196**

ИЗА	**6202**	**UNIT B2-120. Система распределения химреагентов**
ИВ	*001 - 002*	*Подача метанола*
	003 - 004	*Подача ингибитора отложений*
	005 - 006	*Подача ингибитора асфальтенов*
	007 - 008	*Подача антинакипина*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

ИЗА: 6202 ИВ: 001 - 004

Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Метанол		Ингибитор отложений	
			Метанол	Ингибитор отложений	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	66	16	0.0458	1.4493600	0.0111	0.3513600
Фланцевые соединения	8784	0.00011	44	20	0.0013	0.0425146	0.0006	0.0193248
ИТОГО:			Methanol	Flotron D-1367	***0.0472***	***1.4918746***	***0.0117***	***0.3706848***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001 - 004					
		Метанол	Ингибитор отложений	Метанол		Ингибитор отложений		***ИТОГО по ИВ: 001 - 004***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
616	Ксилол	0	5	0	0	0.00059	0.0185342	0.0005861	0.0185342
621	Толуол	0	35	0	0	0.00410	0.1297397	0.0041028	0.1297397
1052	Метанол	100.0	0.0	0.0472	1.4918746	0	0	0.0471778	1.4918746
2750	Сольвент нафта	0	60	0	0	0.00703	0.2224109	0.0070333	0.2224109
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			***0.0472***	***1.4918746***	***0.0117***	***0.3706848***	***0.0589***	***1.8625594***

					ИЗА:	6202	ИВ:	005 - 008
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Ингибитор асфальтенов		Антинакипин	
			Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	18	18	0.0125	0.3952800	0.0125	0.3952800
Фланцевые соединения	8784	0.00011	22	27	0.0007	0.0212573	0.0008	0.0260885
ИТОГО:			Flotron D-1367	Gyptron SA-4016	***0.0132***	***0.4165373***	***0.0133***	***0.4213685***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 005 - 008						**ИТОГО по ИЗА: 6202**	
		Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин		***ИТОГО по ИВ: 005 - 008***		**г/с**	**т/год**
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
616	Ксилол	5.0000	0	0.00066	0.0208269	0	0	0.0006586	0.0208269	0.00120	0.0393611
621	Толуол	35.0000	0	0.00461	0.145788	0	0	0.0046103	0.145788	0.00870	0.2755277
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04720	1.4918746
2750	Сольвент нафта	60.0000	0	0.00790	0.2499224	0	0	0.0079033	0.2499224	0.01490	0.4723332
2853	Глицерин	0	60.0000	0	0	0.007995	0.2528211	0.007995	0.2528211	0.00800	0.2528211
	ИТОГО:			***0.0132***	***0.4165373***	***0.0080***	***0.2528211***	***0.0212***	***0.6693584***	**0.08000**	**2.5319177**

ИЗА	**6203**	**UNIT B2-130. Манифольд**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Эксплуатационный коллектор							ИЗА:	6203	ИВ:	001 - 003
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	241	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621
002	Фланцевые соединения	136	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0041556	0.1314086	0.0147333	0.4659034
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	378	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0041798***	***0.1321739***	***0.0147575***	***0.4666686***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топлив-ный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		***ИТОГО по ИЗА: 6203***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.2800	0.00046	0.0144947	3.7E-07	0.0000116	0.000012	3.7E-04	0.00046	0.0144947
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	6.1E-08	0.0000019	1.4E-09	4.5E-08	0	0	6.1E-08	0.0000019
370	Углерода сероокись	0.0029	0.0044	0	1.2E-07	0.0000038	6.5E-07	0.0000206	0	0	6.5E-07	0.0000206
415	Углеводороды С1-С5	29.6947	98.5319	0	0.0012	0.0392487	0.0145	0.4598173	0	0	0.0145	0.4598173
416	Углеводороды С6-С10	21.4384	3.7622	0	0.0009	0.028336	0.00056	0.0175571	0	0	0.0009	0.028336

602	Бензол	0.4744	0.3215	0	2.0E-05	0.000627	0.000047	0.0015001	0	0	4.7E-05	0.0015001
616	Ксилол	0.7255	0.0059	0	3.0E-05	0.0009589	8.7E-07	0.0000274	0	0	3.0E-05	0.0009589
621	Толуол	0.5469	0.4689	0	2.3E-05	0.0007228	0.000069	0.0021882	0	0	6.9E-05	0.0021882
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	5.0E-06	0.0001585	1.5E-13	4.7E-12	0	0	5.0E-06	0.0001585
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.0043	0	1.4E-06	0.0000455	6.4E-07	0.0000203	0	0	1.4E-06	0.0000455
1707	Диметилсульфид	0	2.39E-05	0	0	0	3.5E-09	1.1E-07	0	0	3.5E-09	1.1E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.0043	0	1.4E-06	0.0000458	6.4E-07	0.0000203	0	0	0.0000014	0.0000458
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.0112	0	1.0E-06	0.0000327	0.0000017	0.0000525	0	0	1.7E-06	0.0000525
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.0098	0	0.0000011	0.0000358	0.0000014	0.0000456	0	0	1.4E-06	0.000046
2754	Углеводороды С12-С19	18.2345	0.0292	99.72	0.00076	0.0241013	0.0000	0.0001365	0.0042	0.1318038	0.0042	0.1318038
	ИТОГО:				***0.0034***	***0.1088134***	***0.0152***	***0.4813977***	***0.0042***	***0.1321739***	***0.0202***	***0.6394695***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6204**	**UNIT B2-420. Система распределения топливного газа**
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	4	8784	0.0088	0.0097778	0.3091968
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	38	8784	0.0045	0.0475	1.502064
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	40	8784	0.00039	0.0043333	0.1370304
			ИТОГО:				
	топливный газ	Топливный газ	82	8784	-	0.0616111	1.9482912

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	1.5E-06	0.0000487
334	Сероуглерод	9.6E-06	5.9E-09	0.00000019
370	Углерода сероокись	0.0044	2.7E-06	0.0000857
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	0.0607	1.9196883
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0023	0.0732986
602	Бензол	0.3215	0.00020	0.0062638
616	Ксилол	0.0059	3.6E-06	0.0001149
621	Толуол	0.4689	0.00029	0.0091355
627	Этилбензол	1.0E-09	6.2E-13	1.9E-11
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	2.6E-06	0.0000838
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.5E-08	0.00000047
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	2.6E-06	0.0000838
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	6.9E-06	0.0002182
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.000006	0.0001909
2754	Углеводороды С12-С19	0.0292	0.000018	0.0005689

ИЗА	6205	UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД					
ИВ	001 - 003						
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.000562
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.002361
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	0.000089
ИТОГО:							
	масло минеральное	гидравлическая жидкость	60	8784	-	9.5E-05	0.0030124
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100		0.000095		0.0030124	

ИЗА	6206	UNIT B2-550. Система закрытого дренажа
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Коллектор системы закрытого дренажа ИЗА: 6206 ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	20	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0006111	0.0193248	0.0006111	0.0193248	0.0021667	0.0685152
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	33	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0006124***	***0.0193659***	***0.0006124***	***0.0193659***	***0.0021680***	***0.0685563***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		***ИТОГО по ИЗА: 6206***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.2800	0.0025	0.000067	0.0021237	0.0000017	0.0000542	5.4E-08	1.7E-06	0.000067	0.0021237
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	8.9E-09	2.8E-07	0	0	2.1E-10	6.5E-09	8.9E-09	2.8E-07
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	1.8E-08	5.6E-07	0	0	9.6E-08	0.000003	9.6E-08	0.000003
415	Углеводороды С1-С5	29.6947	0	98.5319	0.00018	0.0057507	0	0	0.0021	0.0675498	0.0021	0.0675498
416	Углеводороды С6-С10	21.4384	0	3.7622	0.00013	0.0041517	0	0	0.000082	0.0025792	0.00013	0.0041517
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	2.9E-06	0.0000919	0	0	0.000007	0.0002204	7.0E-06	0.0002204
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	4.4E-06	0.0001405	0	0	1.3E-07	0.000004	4.4E-06	0.0001405
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	3.3E-06	0.0001059	0	0	0.00001	0.0003215	1.0E-05	0.0003215
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	7.3E-07	0.0000232	0	0	2.2E-14	6.9E-13	7.3E-07	0.0000232
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1707	Диметилсульфид	0	0	2.39E-05	0	0	0	0	5.2E-10	1.6E-08	5.2E-10	1.6E-08

1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	1.5E-07	0.0000048	0	0	2.4E-07	0.0000077	2.4E-07	0.0000077
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	1.7E-07	0.0000052	0	0	2.1E-07	0.0000067	2.1E-07	0.000007
2754	Углеводороды С12-С19	18.2345	99.7200	0.0292	0.00011	0.0035313	0.00061	0.0193117	6.3E-07	0.00002	0.00061	0.0193117
	ИТОГО:				***0.0005***	***0.0159431***	***0.0006***	***0.0193659***	***0.0022***	***0.0707200***	***0.0029***	***0.0938736***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6207**	**UNIT B2-190. Камеры пуска/приема скребка**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживаюего трубопроводов (2 ед.) — ИЗА: 6207 — ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	112	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542
002	Фланцевые соединения	95	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0029028	0.0917928	0.0102917	0.3254472	0.0029028	0.0917928
003	Предохранительные клапана*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000020	0.0000063	0.00000020	0.0000063	0.00000020	0.0000063
	ИТОГО:	209	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0029142***	***0.0921533***	***0.0103031***	***0.3258077***	***0.0029142***	***0.0921533***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО по ИЗА: 6207***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.28	0.00032	0.0101059	2.6E-07	0.0000081	0.0000082	0.000258	0.00032	0.0101059
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	4.2E-08	0.0000013	9.8E-10	3.1E-08	0	0	4.2E-08	0.0000013
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	8.4E-08	0.0000026	4.5E-07	0.0000144	0	0	4.5E-07	0.0000144
415	Углеводороды С1-С5	29.6947	98.53187	0	0.00087	0.0273647	0.0102	0.3210244	0	0	0.0102	0.3210244
416	Углеводороды С6-С10	21.4384	3.76221	0	0.00062	0.0197562	0.00039	0.0122576	0	0	0.00062	0.0197562
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.4E-05	0.0004372	0.000033	0.0010473	0	0	3.3E-05	0.0010473
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	2.1E-05	0.0006685	0.0000006	0.0000191	0	0	2.1E-05	0.0006685
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.6E-05	0.0005039	0.000048	0.0015277	0	0	4.8E-05	0.0015277
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	3.5E-06	0.0001105	1E-13	3.3E-12	0	0	3.5E-06	0.0001105
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	1.0E-06	0.0000317	4.5E-07	0.0000142	0	0	1.0E-06	0.0000317
1707	Диметилсульфид	0	2.391E-05	0	0	0	2.5E-09	7.8E-08	0	0	2.5E-09	7.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	1.0E-06	0.0000319	4.5E-07	0.0000141	0	0	0.000001	0.0000319
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	7.2E-07	0.0000228	0.0000012	0.0000366	0	0	1.2E-06	0.0000366
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	7.9E-07	0.000025	0.000001	0.0000318	0	0	1.0E-06	0.000032
2754	Углеводороды С12-С19	18.2345	0.02924	99.72	0.00053	0.0168037	0.0000	0.0000953	0.0029	0.0918953	0.0029	0.0918953
	ИТОГО:				***0.0024***	***0.0758659***	***0.0107***	***0.3360907***	***0.0029***	***0.0921533***	***0.0142***	***0.4462836***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6223**	**UNIT B2-430. Система распределения дизельного топлива**					
ИВ	001 - 002	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	12	8784	0.0025	0.0083333	0.26352
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	69	8784	0.00011	0.0021083	0.0666706
ИТОГО:							
	Дизельное топливо	Дизельное топливо	81	8784	-	0.0104417	0.3301906
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав по-тока	Выбросы, всего			
			мас. %	г/с		т/год	
333	Сероводород		0.28	2.9E-05		0.0009245	
2754	Углеводороды С12-С19		99.72	0.0104		0.329266	

Технологические установки. EPC 3 (109)

ИЗА	6208	UNIT B3-100. Устья скважин (7 ед.)
ИВ	001 - 002	Добывающие УС
	003 - 005	UNIT B3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Добывающие УС — **ИЗА: 6208** — **ИВ: 001 - 002**

Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ*		дизельное топливо*	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	162	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123
002	Фланцевые соединения	74	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0022611	0.0715018	0.0080167	0.2535062	0.0022611	0.0715018
	ИТОГО:	236	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0022773***	***0.072014***	***0.0080329***	***0.2540185***	***0.0022773***	***0.0720140***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002							
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		***ИТОГО по ИВ: 001 - 002***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.0025	0.28	0.00025	0.0078973	0.0000002	0.0000063	0.0000064	0.0002016	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	3.3E-08	0.000001	7.7E-10	2.4E-08	0	0	3.3E-08	0.000001
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	6.5E-08	0.0000021	3.5E-07	0.0000112	0	0	3.5E-07	0.0000112
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	98.53187	0	0.00068	0.0213843	0.0079	0.2502892	0	0	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	3.76221	0	0.00049	0.0154386	0.0003	0.0095567	0	0	0.00049	0.0154386
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.1E-05	0.0003416	0.000026	0.0008166	0	0	2.6E-05	0.0008166
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	1.7E-05	0.0005224	4.7E-07	0.0000149	0	0	1.7E-05	0.0005224
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.2E-05	0.0003938	0.000038	0.0011911	0	0	3.8E-05	0.0011911
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	2.7E-06	0.0000864	8E-14	2.5E-12	0	0	2.7E-06	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	7.8E-07	0.0000248	3.5E-07	0.000011	0	0	7.8E-07	0.0000248
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.9E-09	6.1E-08	0	0	1.9E-09	6.1E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	7.9E-07	0.000025	3.5E-07	0.000011	0	0	7.9E-07	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	5.6E-07	0.0000178	0.0000009	0.0000286	0	0	9.0E-07	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	6.2E-07	0.0000195	7.8E-07	0.0000248	0	0	7.8E-07	0.0000248
2754	Углеводороды С11-С19	18.2344	0.0292	99.72	0.00042	0.0131314	0.0000	0.0000743	0.0023	0.0718124	0.0023	0.0718124
	ИТОГО:				***0.0019***	***0.0592860***	***0.0083***	***0.2620358***	***0.0023***	***0.0720140***	***0.0110***	***0.3481695***

* - *Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

UNIT B3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД — **ИЗА: 6208** — **ИВ: 003 - 005**

Расчет выполнен по методике [3].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
003	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
004	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.0023611
005	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	8.9E-05
ИТОГО по ИВ: 003 - 005							
	2735	масло минеральное	60	8784		***0.000095***	***0.0030124***

ИТОГО по ИЗА: 6208			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.000000033	0.000001
370	Углерода сероокись	0.00000035	0.0000112
415	Углеводороды С1-С5	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды С6-С10	0.00049	0.0154386
602	Бензол	0.000026	0.0008166
616	Ксилол	0.000017	0.0005224
621	Толуол	0.000038	0.0011911
627	Этилбензол	0.0000027	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
1707	Диметилсульфид	1.9E-09	0.000000061
1715	Метилмеркаптаны	0.00000079	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000009	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
2754	Углеводороды С11-С19	0.0023	0.0718124
2735	Масло минеральное	0.000095	0.0030124
	ИТОГО:	**0.01112**	**0.351181861**

ИЗА	**6209**	**UNIT B3-120. Система распределения химреагентов**
ИВ	*001 - 002*	*Подача метанола*
	003 - 004	*Подача ингибитора отложений*
	005 - 006	*Подача ингибитора асфальтенов*
	007 - 008	*Подача антинакипина*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

					ИЗА:	**6209**	**ИВ:**	**001 - 004**
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Метанол		Ингибитор отложений	
			Метанол	Ингибитор отложений	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	66	16	0.0458	1.4493600	0.0111	0.3513600
Фланцевые соединения	8784	0.00011	44	20	0.0013	0.0425146	0.0006	0.0193248
ИТОГО:			Methanol	Flotron D-1367	***0.0472***	***1.4918746***	***0.0117***	***0.3706848***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001 - 004					
		Метанол	Ингибитор отложений	Метанол		Ингибитор отложений		***ИТОГО по ИВ: 001 - 004***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
616	Ксилол	0	5	0	0	0.000586	0.0185342	0.0005861	0.0185342
621	Толуол	0	35	0	0	0.004103	0.1297397	0.0041028	0.1297397
1052	Метанол	100	0	0.04718	1.4918746	0	0	0.0471778	1.4918746
2750	Сольвент нафта	0	60	0	0	0.007033	0.2224109	0.0070333	0.2224109

2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			***0.0472***	***1.4918746***	***0.0117***	***0.3706848***	***0.0589***	***1.8625594***

						ИЗА:	**6209**	**ИВ:**	**005 - 008**
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИВ		Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Ингибитор асфальтенов		Антинакипин	
				Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура		8784	0.0025	18	18	0.0125	0.3952800	0.0125	0.3952800
Фланцевые соединения		8784	0.00011	22	27	0.0007	0.0212573	0.0008	0.0260885
ИТОГО:				Flotron D-1367	Gyptron SA-4016	***0.0132***	***0.4165373***	***0.0133***	***0.4213685***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 005 - 008						**ИТОГО по ИЗА: 6209**	
		Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин		***ИТОГО по ИВ: 005 - 008***		**г/с**	**т/год**
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
616	Ксилол	5.0000	0	0.0006586	0.0208269	0	0	0.0006586	0.0208269	0.0012	0.0393611
621	Толуол	35.0000	0	0.0046103	0.145788	0	0	0.0046103	0.145788	0.0087	0.2755277
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0472	1.4918746
2750	Сольвент нафта	60.0000	0	0.0079033	0.2499224	0	0	0.0079033	0.2499224	0.0149	0.4723332
2853	Глицерин	0	60.0000	0	0	0.007995	0.2528211	0.007995	0.2528211	0.0080	0.2528211
	ИТОГО:			***0.0132***	***0.4165373***	***0.0080***	***0.2528211***	***0.0212***	***0.6693584***	**0.0800**	**2.5319177**

ИЗА	**6210**	**UNIT B3-130. Манифольд**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Эксплуатационный коллектор								**ИЗА:**	**6210**	**ИВ:**	**001 - 003**
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:				
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	241	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621
002	Фланцевые соединения	136	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0041556	0.1314086	0.0147333	0.4659034	0.0041556	0.1314086
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	378	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0041798***	***0.1321739***	***0.0147575***	***0.4666686***	***0.0041798***	***0.1321739***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		***ИТОГО по ИЗА: 6210***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.0025	0.28	0.00046	0.0144946	3.7E-07	0.0000116	0.000012	0.0003701	0.00046	0.0144946
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	6.1E-08	0.0000019	1.4E-09	4.5E-08	0	0	6.1E-08	0.0000019

370	Углерода сероокись	0.0029	0.0044	0	1.2E-07	0.0000038	6.5E-07	0.0000206	0	0	6.5E-07	0.0000206
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	98.5319	0	0.0012	0.0392485	0.0145	0.4598173	0	0	0.0145	0.4598173
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	3.7622	0	0.0009	0.0283358	0.00056	0.0175571	0	0	0.0009	0.0283358
602	Бензол	0.4744	0.3215	0	2.0E-05	0.000627	0.000047	0.0015001	0	0	4.7E-05	0.0015001
616	Ксилол	0.7255	0.0059	0	3.0E-05	0.0009589	8.7E-07	0.0000274	0	0	3.0E-05	0.0009589
621	Толуол	0.5469	0.4689	0	2.3E-05	0.0007228	0.000069	0.0021882	0	0	6.9E-05	0.0021882
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	5.0E-06	0.0001585	1.5E-13	4.7E-12	0	0	5.0E-06	0.0001585
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.0043	0	1.4E-06	0.0000455	6.4E-07	0.0000203	0	0	1.4E-06	0.0000455
1707	Диметилсульфид	0	2.39E-05	0	0	0	3.5E-09	1.1E-07	0	0	3.5E-09	1.1E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.0043	0	1.4E-06	0.0000458	6.4E-07	0.0000203	0	0	0.0000014	0.0000458
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.0112	0	1.0E-06	0.0000327	0.0000017	0.0000525	0	0	1.7E-06	0.0000525
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.0098	0	0.0000011	0.0000358	0.0000014	0.0000456	0	0	1.4E-06	0.0000456
2754	Углеводороды С11-С19	18.2344	0.0292	99.72	0.00076	0.0241012	0.0000	0.0001365	0.0042	0.1318038	0.0042	0.1318038
	ИТОГО:				***0.0034***	***0.1088128***	***0.0152***	***0.4813977***	***0.0042***	***0.1321739***	***0.0202***	***0.6394692***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6211**	**UNIT B3-420. Система распределения топливного газа**
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	4	8784	0.0088	0.0097778	0.3091968
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	38	8784	0.0045	0.0475	1.502064
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	40	8784	0.00039	0.0043333	0.1370304
			ИТОГО:				
	топливный газ	Топливный газ	82	8784	-	0.0616111	1.9482912

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	1.5E-06	0.0000487
334	Сероуглерод	9.6E-06	5.9E-09	0.00000019
370	Углерода сероокись	0.0044	2.7E-06	0.0000857
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	0.0607	1.9196883
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0023	0.0732986
602	Бензол	0.3215	0.00020	0.0062638
616	Ксилол	0.0059	3.6E-06	0.0001149
621	Толуол	0.4689	0.00029	0.0091355
627	Этилбензол	1.0E-09	6.2E-13	1.9E-11
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	2.6E-06	0.0000838
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.5E-08	4.70E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	2.6E-06	0.0000838
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	6.9E-06	0.0002182

1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.000006	0.0001909
2754	Углеводороды С11-С19	0.0292	0.000018	0.0005689

ИЗА	**6212**	**UNIT B3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД**					
ИВ	001 - 003						
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.000562
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.002361
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	0.000089
ИТОГО:							
масло минеральное		гидравлическая жидкость	60	8784	-	9.5E-05	0.0030124

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.000095	0.0030124

ИЗА	**6213**	**UNIT B3-550. Система закрытого дренажа**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Коллектор системы закрытого дренажа ИЗА: 6213 ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	20	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0006111	0.0193248	0.0006111	0.0193248	0.0021667	0.0685152
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	33	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0006124***	***0.0193659***	***0.0006124***	***0.0193659***	***0.0021680***	***0.0685563***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизель-ное топ-ливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		***ИТОГО по ИЗА: 6213***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	0.000067	0.0021237	0.0000017	0.0000542	5.4E-08	1.7E-06	0.000067	0.0021237
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	8.9E-09	2.8E-07	0	0	2.1E-10	6.5E-09	8.9E-09	0.00000028
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	1.8E-08	5.6E-07	0	0	9.6E-08	0.000003	9.6E-08	0.000003
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	0	98.5319	0.00018	0.0057506	0	0	0.0021	0.0675498	0.0021	0.0675498
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	0	3.7622	0.00013	0.0041517	0	0	0.000082	0.0025792	0.00013	0.0041517
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	2.9E-06	0.0000919	0	0	0.000007	0.0002204	7.0E-06	0.0002204

616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	4.4E-06	0.0001405	0	0	1.3E-07	0.000004	4.4E-06	0.0001405
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	3.3E-06	0.0001059	0	0	0.00001	0.0003215	1.0E-05	0.0003215
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	7.3E-07	0.0000232	0	0	2.2E-14	6.9E-13	7.3E-07	0.0000232
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1707	Диметилсульфид	0	0	2.39E-05	0	0	0	0	5.2E-10	1.6E-08	5.2E-10	0.000000016
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	1.5E-07	0.0000048	0	0	2.4E-07	0.0000077	2.4E-07	0.0000077
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	1.7E-07	0.0000052	0	0	2.1E-07	0.0000067	2.1E-07	0.0000067
2754	Углеводороды С11-С19	18.2344	99.7200	0.0292	0.00011	0.0035313	0.0006	0.0193117	6.3E-07	0.00002	0.00061	0.0193117
	ИТОГО:				***0.0005***	***0.0159430***	***0.0006***	***0.0193659***	***0.0022***	***0.0707200***	***0.0029***	***0.093873596***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6214**	**UNIT B3-190. Камеры пуска/приема скребка**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживаюего трубопроводов (2 ед.) ИЗА: 6214 ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	112	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542
002	Фланцевые соединения	95	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0029028	0.0917928	0.0102917	0.3254472	0.0029028	0.0917928
003	Предохранительные клапана*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000020	0.0000063	0.00000020	0.0000063	0.00000020	0.0000063
	ИТОГО:	209	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0029142***	***0.0921533***	***0.0103031***	***0.3258077***	***0.0029142***	***0.0921533***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО по ИЗА: 6214***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.0025	0.28	0.00032	0.0101058	2.6E-07	0.0000081	0.0000082	0.000258	0.00032	0.0101058
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	4.2E-08	0.0000013	9.8E-10	3.1E-08	0	0	4.2E-08	0.0000013
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	8.4E-08	0.0000026	4.5E-07	0.0000144	0	0	4.5E-07	0.0000144
415	Углеводороды С1-С5	29.6946	98.53187	0	0.00087	0.0273645	0.0102	0.3210244	0	0	0.0102	0.3210244
416	Углеводороды С6-С10	21.4383	3.76221	0	0.00062	0.0197561	0.00039	0.0122576	0	0	0.00062	0.0197561
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.4E-05	0.0004372	0.000033	0.0010473	0	0	3.3E-05	0.0010473
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	2.1E-05	0.0006685	0.0000006	0.0000191	0	0	2.1E-05	0.0006685
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.6E-05	0.0005039	0.000048	0.0015277	0	0	4.8E-05	0.0015277
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	3.5E-06	0.0001105	1E-13	3.3E-12	0	0	3.5E-06	0.0001105
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	1.0E-06	0.0000317	4.5E-07	0.0000142	0	0	1.0E-06	0.0000317
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	2.5E-09	7.8E-08	0	0	2.5E-09	7.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	1.0E-06	0.0000319	4.5E-07	0.0000141	0	0	0.000001	0.0000319

1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	7.2E-07	0.0000228	0.0000012	0.0000366	0	0	1.2E-06	0.0000366
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	7.9E-07	0.000025	0.000001	0.0000318	0	0	1.0E-06	0.0000318
2754	Углеводороды С11-С19	18.2344	0.0292	99.72	0.00053	0.0168036	0.0000	0.0000953	0.0029	0.0918953	0.0029	0.0918953
	ИТОГО:				***0.0024***	***0.0758654***	***0.0107***	***0.3360907***	***0.0029***	***0.0921533***	***0.0142***	***0.4462834***
** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*												
*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*												

Технологические установки. EPC 4 (110)

ИЗА	6215	UNIT B7-100. Устья скважин (7 ед.)
ИВ	001 - 002	Добывающие УС
	003 - 005	UNIT B7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Добывающие УС — **ИЗА: 6215** — **ИВ: 001 - 002**

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам: 1D-1		Топливный газ*		дизельное топливо*	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	162	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123
002	Фланцевые соединения	74	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0022611	0.0715018	0.0080167	0.2535062	0.0022611	0.0715018
	ИТОГО:	236	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0022773***	***0.072014***	***0.0080329***	***0.2540185***	***0.0022773***	***0.0720140***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002							
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		***ИТОГО по ИВ: 001 - 002***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.00248	0.2800	0.00025	0.0078973	0.0000002	0.0000063	0.0000064	2.0E-04	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	3.3E-08	0.000001	7.7E-10	2.4E-08	0	0	3.3E-08	0.000001
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	6.5E-08	0.0000021	3.5E-07	0.0000112	0	0	3.5E-07	0.0000112
415	Углеводороды С1-С5	29.6947	98.53187	0	0.00068	0.0213844	0.0079	0.2502892	0	0	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды С6-С10	21.4384	3.76221	0	0.00049	0.0154387	0.00030	0.0095567	0	0	0.00049	0.0154387
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.1E-05	0.0003416	0.000026	0.0008166	0	0	2.6E-05	0.0008166
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	1.7E-05	0.0005224	4.7E-07	0.0000149	0	0	1.7E-05	0.0005224
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.2E-05	0.0003938	0.000038	0.0011911	0	0	3.8E-05	0.0011911
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	2.7E-06	0.0000864	8.0E-14	2.5E-12	0	0	2.7E-06	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	7.8E-07	0.0000248	3.5E-07	0.000011	0	0	7.8E-07	0.0000248
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	1.9E-09	6.1E-08	0	0	1.9E-09	6.1E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	7.9E-07	0.000025	3.5E-07	0.000011	0	0	7.9E-07	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	5.6E-07	0.0000178	0.0000009	0.0000286	0	0	9.0E-07	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	6.2E-07	0.0000195	7.8E-07	0.0000248	0	0	7.8E-07	0.0000248
2754	Углеводороды С11-С19	18.2345	0.02924	99.72	0.00042	0.0131314	0.00000	0.0000743	0.0023	0.0718124	0.0023	0.0718124
	ИТОГО:				***0.0019***	***0.0592862***	***0.0083***	***0.2620358***	***0.0023***	***0.0720140***	***0.0110***	***0.3481696***

* - *Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

UNIT B7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД — **ИЗА: 6215** — **ИВ: 003 - 005**

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995 год.

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
003	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
004	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.0023611
005	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	8.9E-05
ИТОГО по ИВ: 003 - 005							
	2735	масло минеральное	60	8784		***0.000095***	***0.0030124***

ИТОГО по ИЗА: 6215

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего

		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.000000033	0.000001
370	Углерода сероокись	0.00000035	0.0000112
415	Углеводороды С1-С5	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды С6-С10	0.00049	0.0154387
602	Бензол	0.000026	0.0008166
616	Ксилол	0.000017	0.0005224
621	Толуол	0.000038	0.0011911
627	Этилбензол	0.0000027	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
1707	Диметилсульфид	1.9E-09	0.000000061
1715	Метилмеркаптаны	0.00000079	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000009	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
2754	Углеводороды С11-С19	0.0023	0.0718124
2735	Масло минеральное	0.0000950	0.00301240
	ИТОГО:	**0.01112**	**0.3511820**

ИЗА	**6216**	**UNIT B7-120. Система распределения химреагентов**
ИВ	*001 - 002*	*Подача метанола*
	003 - 004	*Подача ингибитора отложений*
	005 - 006	*Подача ингибитора асфальтенов*
	007 - 008	*Подача антинакипина*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

					ИЗА:	**6216**	**ИВ:**	**001 - 004**
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Метанол		Ингибитор отложений	
			Метанол	Ингибитор отложений	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	66	16	0.0458	1.4493600	0.0111	0.3513600
Фланцевые соединения	8784	0.00011	44	20	0.0013	0.0425146	0.0006	0.0193248
ИТОГО:			Methanol	Flotron D-1367	***0.0472***	***1.4918746***	***0.0117***	***0.3706848***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001 - 004					
		Метанол	Ингибитор отложений	Метанол		Ингибитор отложений		***ИТОГО по ИВ: 001 - 004***	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
616	Ксилол	0	5	0	0	0.0005861	0.0185342	0.0005861	0.0185342
621	Толуол	0	35	0	0	0.0041028	0.1297397	0.0041028	0.1297397
1052	Метанол	100.0	0	0.0471778	1.4918746	0	0	0.0471778	1.4918746
2750	Сольвент нафта	0	60	0	0	0.0070333	0.2224109	0.0070333	0.2224109
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			***0.0472***	***1.4918746***	***0.0117***	***0.3706848***	***0.0589***	***1.8625594***

					ИЗА:	**6216**	**ИВ:**	**005 - 008**			
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:						
Наименование ИВ		Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин				
				Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	г/с	т/год	г/с	т/год		
Запорно-регулирующая арматура		8784	0.0025	18	18	0.0125	0.3952800	0.0125	0.3952800		
Фланцевые соединения		8784	0.00011	22	27	0.00067	0.0212573	0.0008	0.0260885		
ИТОГО:				Flotron D-1367	Gyptron SA-4016	***0.0132***	***0.4165373***	***0.0133***	***0.4213685***		
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 005 - 008						**ИТОГО по ИЗА: 6216**	
		Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин		***ИТОГО по ИВ: 005 - 008***		**г/с**	**т/год**
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
616	Ксилол	5	0	0.0006586	0.0208269	0	0	0.0006586	0.0208269	0.0012	0.0393611
621	Толуол	35	0	0.0046103	0.145788	0	0	0.0046103	0.145788	0.0087	0.2755277
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0472	1.4918746
2750	Сольвент нафта	60	0	0.0079033	0.2499224	0	0	0.0079033	0.2499224	0.0149	0.4723332
2853	Глицерин	0	60	0	0	0.007995	0.2528211	0.007995	0.2528211	0.0080	0.2528211
	ИТОГО:			***0.0132***	***0.4165373***	***0.0080***	***0.2528211***	***0.0212***	***0.6693584***	**0.0800**	**2.5319177**

ИЗА	**6217**	**UNIT B7-130. Манифольд**											
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура											
	002	Фланцевые соединения											
	003	Предохранительные клапана*											
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995													
Эксплуатационный коллектор									ИЗА:	6217	ИВ:	001 - 003	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:						
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		дизельное топливо**		
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Запорно-регулирующая арматура	241	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	
002	Фланцевые соединения	136	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0041556	0.1314086	0.0147333	0.4659034	0.0041556	0.1314086	
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	
	ИТОГО:	378	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0041798***	***0.1321739***	***0.0147575***	***0.4666686***	***0.0041798***	***0.1321739***	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке													
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003								
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		***ИТОГО по ИЗА: 6217***		
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.2800	0.00046	0.0144947	3.7E-07	0.0000116	0.000012	3.7E-04	0.00046	0.0144947	
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	6.1E-08	0.0000019	1.4E-09	4.5E-08	0	0	6.1E-08	0.0000019	
370	Углерода сероокись	0.0029	0.0044	0	1.2E-07	0.0000038	6.5E-07	0.0000206	0	0	6.5E-07	0.0000206	
415	Углеводороды С1-С5	29.6947	98.5319	0	0.0012	0.0392487	0.0145	0.4598173	0	0	0.0145	0.4598173	
416	Углеводороды С6-С10	21.4384	3.7622	0	0.0009	0.028336	0.00056	0.0175571	0	0	0.0009	0.028336	

602	Бензол	0.4744	0.3215	0	2.0E-05	0.000627	0.000047	0.0015001	0	0	4.7E-05	0.0015001
616	Ксилол	0.7255	0.0059	0	3.0E-05	0.0009589	8.7E-07	0.0000274	0	0	3.0E-05	0.0009589
621	Толуол	0.5469	0.4689	0	2.3E-05	0.0007228	0.000069	0.0021882	0	0	6.9E-05	0.0021882
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	5.0E-06	0.0001585	1.5E-13	4.7E-12	0	0	5.0E-06	0.0001585
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.0043	0	1.4E-06	0.0000455	6.4E-07	0.0000203	0	0	1.4E-06	0.0000455
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	3.5E-09	1.1E-07	0	0	3.5E-09	1.1E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.0043	0	1.4E-06	0.0000458	6.4E-07	0.0000203	0	0	0.0000014	0.0000458
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.0112	0	1.0E-06	0.0000327	0.0000017	0.0000525	0	0	1.7E-06	0.0000525
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.0098	0	0.0000011	0.0000358	0.0000014	0.0000456	0	0	1.4E-06	0.000046
2754	Углеводороды С11-С19	18.2345	0.0292	99.72	0.00076	0.0241013	0.0000	0.0001365	0.0042	0.1318038	0.0042	0.1318038
	ИТОГО:				***0.0034***	***0.1088134***	***0.0152***	***0.4813977***	***0.0042***	***0.1321739***	***0.0202***	***0.6394695***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6218**	**UNIT B7-420. Система распределения топливного газа**					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	4	8784	0.0088	0.0097778	0.3091968
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	38	8784	0.0045	0.0475	1.502064
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	40	8784	0.00039	0.0043333	0.1370304
			ИТОГО:				
	топливный газ	Топливный газ	82	8784	-	0.0616111	1.9482912

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.00248	1.5E-06	0.0000484
334	Сероуглерод	0.00001	5.9E-09	1.90E-07
370	Углерода сероокись	0.00441	2.7E-06	8.60E-05
415	Углеводороды С1-С5	98.53187	0.0607	1.9196877
416	Углеводороды С6-С10	3.76221	0.0023	0.0732988
602	Бензол	0.32146	0.00020	0.0062629
616	Ксилол	0.00587	3.6E-06	0.0001143
621	Толуол	0.46890	0.00029	0.0091355
627	Этилбензол	1.0E-09	6.2E-13	1.90E-11
1702	Бутилмеркаптаны	0.00435	2.7E-06	0.0000847
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.5E-08	4.70E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.00434	2.7E-06	0.0000846
1720	Пропилмеркаптаны	0.01124	6.9E-06	0.000219
1728	Этилмеркаптаны	0.00977	0.000006	0.0001903
2754	Углеводороды С11-С19	0.02924	0.000018	0.0005698

ИЗА	6219	UNIT B7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД					
ИВ	001 - 003						
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.000562
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.002361
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	0.000089
ИТОГО:							
	масло минеральное	гидравлическая жидкость	60	8784	-	9.5E-05	0.0030124
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100		0.000095		0.0030124	

ИЗА	6220	UNIT B7-550. Система закрытого дренажа
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Коллектор системы закрытого дренажа ИЗА: 6220 ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	20	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0006111	0.0193248	0.0006111	0.0193248	0.0021667	0.0685152
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	33	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	***0.0006124***	***0.0193659***	***0.0006124***	***0.0193659***	***0.0021680***	***0.0685563***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизель-ное топ-ливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		***ИТОГО по ИЗА: 6220***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.2800	0.0025	0.000067	0.0021237	0.0000017	0.0000542	5.4E-08	1.7E-06	0.000067	0.0021237
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	8.9E-09	2.8E-07	0	0	2.1E-10	6.5E-09	8.9E-09	2.8E-07
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	1.8E-08	5.6E-07	0	0	9.6E-08	0.000003	9.6E-08	0.000003
415	Углеводороды С1-С5	29.6947	0	98.5319	0.00018	0.0057507	0	0	0.0021	0.0675498	0.0021	0.0675498
416	Углеводороды С6-С10	21.4384	0	3.7622	0.00013	0.0041517	0	0	0.000082	0.0025792	0.00013	0.0041517
602	Бензол	0.4744	0	3.2E-01	2.9E-06	0.0000919	0	0	0.000007	0.0002204	7.0E-06	0.0002204
616	Ксилол	0.7255	0	5.9E-03	4.4E-06	0.0001405	0	0	1.3E-07	0.000004	4.4E-06	0.0001405
621	Толуол	0.5469	0	4.7E-01	3.3E-06	0.0001059	0	0	0.00001	0.0003215	1.0E-05	0.0003215
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	7.3E-07	0.0000232	0	0	2.2E-14	6.9E-13	7.3E-07	0.0000232
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	4.3E-03	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1707	Диметилсульфид	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	5.2E-10	1.6E-08	5.2E-10	1.6E-08

1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	1.1E-02	1.5E-07	0.0000048	0	0	2.4E-07	0.0000077	2.4E-07	0.0000077
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	1.7E-07	0.0000052	0	0	2.1E-07	0.0000067	2.1E-07	0.000007
2754	Углеводороды С11-С19	18.2345	99.7200	2.9E-02	0.00011	0.0035313	0.0006	0.0193117	6.3E-07	0.00002	0.00061	0.0193117
	ИТОГО:				***0.0005***	***0.0159431***	***0.0006***	***0.0193659***	***0.0022***	***0.0707200***	***0.0029***	***0.0938736***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6221**	**UNIT B7-190. Камеры пуска/приема скребка**
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживаюего трубопроводов (2 ед.) — ИЗА: 6221 — ИВ: 001 - 003

Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	112	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542
002	Фланцевые соединения	95	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0029028	0.0917928	0.0102917	0.3254472	0.0029028	0.0917928
003	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	210	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	***0.0029143***	***0.0921565***	***0.0103032***	***0.3258109***	***0.0029143***	***0.0921565***

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		***ИТОГО по ИЗА: 6221***	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.28	0.00032	0.0101062	2.6E-07	0.0000081	0.0000082	0.00026	0.00032	0.0101062
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	4.2E-08	0.0000013	9.8E-10	3.1E-08	0	0	4.2E-08	0.0000013
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	8.4E-08	0.0000026	4.5E-07	0.0000144	0	0	4.5E-07	0.0000144
415	Углеводороды С1-С5	29.6947	98.5319	0	0.00087	0.0273656	0.0102	0.3210275	0	0	0.0102	0.3210275
416	Углеводороды С6-С10	21.4384	3.76221	0	0.00062	0.0197569	0.00039	0.0122577	0	0	0.00062	0.0197569
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.4E-05	0.0004372	0.000033	0.0010473	0	0	3.3E-05	0.0010473
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	2.1E-05	0.0006686	0.0000006	0.0000191	0	0	2.1E-05	0.0006686
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.6E-05	0.000504	0.000048	0.0015277	0	0	4.8E-05	0.0015277
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	3.5E-06	0.0001105	1.0E-13	3.3E-12	0	0	3.5E-06	0.0001105
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	1.0E-06	0.0000317	4.5E-07	0.0000142	0	0	1.0E-06	0.0000317
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	2.5E-09	7.8E-08	0	0	2.5E-09	7.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.0043	0	1.0E-06	0.0000319	0.00000045	0.0000141	0	0	0.000001	0.0000319
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.0112	0	7.2E-07	0.0000228	0.0000012	0.0000366	0	0	1.2E-06	0.0000366
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.0098	0	7.9E-07	0.000025	0.000001	0.0000318	0	0	1.0E-06	0.000032
2754	Углеводороды С11-С19	18.2345	0.0292	99.72	0.00053	0.0168043	0.0000030	0.0000953	0.0029	0.0918984	0.0029	0.0918984
	ИТОГО:				***0.0024***	***0.0758686***	***0.0107***	***0.3360939***	***0.0029***	***0.0921564***	***0.0142***	***0.4462909***

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры*

ИЗА	**6222**	**UNIT B7-430. Система распределения дизельного топлива**					
ИВ	001 - 002	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	12	8784	0.0025	0.0083333	0.263520
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	69	8784	0.00011	0.0021083	0.0666706
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топливо	81	8784	-	0.0104417	0.3301906
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав по-тока	Выбросы, всего			
			мас. %	г/с		т/год	
333	Сероводород		0.28	0.000029		0.0009245	
2754	Углеводороды С11-С19		99.72	0.0104		0.329266	

Установки инженерного обеспечения

Остров А. Установки инженерного обеспечения (201)

ИЗА	**0079**	**UNIT B1-480. Резервный дизельный генератор**
ИВ	001	Резервный генератор, B1-480-EG-001

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы	
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год	ч/сут
1	1250	1500-3000	212.50	492.150	2316	24

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Г
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.170
Коэффициент использования, k		1.000

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	3.7500	22.1468
0301	Азота диоксид			3.0000	17.7174000
0304	Азота оксид			0.4875	2.8790775
0328	Сажа	0.6	2.5	0.2083	1.2303750
0330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.4167	2.4607500
0337	Углерода оксид	7.20	30.0	2.5000	14.7645000
0703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.0000045	0.0000271
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0521	0.2952900
2754	Углеводороды	3.60	15.0	1.2500	7.3822500
			ИТОГО	**7.9146**	**46.7296696**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °C	450
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*	3.746

ИЗА	**0080**	**UNIT B1-480. Расходные резервуары дизтоплива**
ИВ	001	Расходные резервуары дизтоплива

Расчет выполнен по "Методическим указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Емк. резер., м3**	**Конструкция**	**Наимен. вещества**	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Расходные резервуары дизтоплива	3.5	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	0.977	0.0010

Исходные данные и расчет эмиссий, т/период

Номер ИВ	**Наимен. вещества**	$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/период	$G_{хр}$, т/год	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/период
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	492.15	0.270	0.0029	1	0.0020033

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Содерж. ЗВ, %**	**Выбросы ЗВ, всего**	
			г/с	**т/период**
	Пары дизтоплива	**100%**	**0.0010**	**0.0020033**
В том числе:				
0333	Сероводород	0.28%	0.0000027	0.0000056
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.00095	0.0019977

ИЗА	**0081**	**UNIT B1-480. Линия подачи дизтоплива**
ИВ	001 - 002	Неплотности оборудования

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Запорно-регулирующая арматура	дизельное топливо	10	8784	0.0025	0.00694	0.2196000
002	Фланцевые соединения	дизельное топливо	24	8784	0.00011	0.00073	0.0231898
ИТОГО:							
дизельное топливо		дизельное топливо	34	8784	-	0.00768	0.2427898

Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/период
0333	Сероводород	0.28%	0.000021	0.0006798
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0077	0.2421099
Всего:		**100.00%**	**0.007721**	**0.2427897**

ИЗА	**6045**	**UNIT B1-430. Система распределения дизтоплива**					
ИВ	001 - 003	Неплотности оборудования					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995							
Номер ИВ	**Наименование ИВ**	**Поток**	**n, шт.**	**Время работы**	**Уд. выброс**	**Выбросы в атмосферу**	
				ч/период	**кг/ч**	**г/с**	**т/период**
001	Насосы	дизельное топливо	2	8784	0.013	0.00722	0.228384
002	Запорно-регулирующая арматура	дизельное топливо	10	8784	0.0025	0.00694	0.219600
003	Фланцевые соединения	дизельное топливо	8	8784	0.00011	0.00024	0.007730
ИТОГО:							
дизельное топливо		дизельное топливо	20	8784	-	0.0144	0.4557

Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Состав потока**	**Выбросы, всего**	
		мас. %	**г/с**	**т/период**
0333	Сероводород	0.28%	0.000040	0.0012760
2754	Углеводороды С12-С19	99.72%	0.0144	0.4544379
Всего:		**100.00%**	**0.01444**	**0.4557139**

Остров D. Установки инженерного обеспечения (202)

ИЗА	0035	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ
ИВ	001	

Расчет выполнен по методикам:
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"

Исходные данные		
Количество установок	шт.	1
Мощность ГТУ	кВт	29885
Топливо	топливный газ	Fuel gas
Плотность топлива	кг/нм3	0.9203
	кг/ст.м3	0.8575
Часовой расход топлива	кг/ч	5961
	нм3/ч	6477
	ст.м3/ч	6951
Годовой расход топлива	т/год	52361.42
	тыс.нм3/год	56896.0
	тыс.ст.м3/год	61062.0
Время работы	час/год	8784
Объем сухих дымовых газов при н.у при сжигании 1 м3 газа при α = 1.4	нм3/нм3	15.13
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °С)	м3/с	55.495
Содержание серы в топливе (H2S+ Меркаптаны)	% масс	0.0060

Расчет эмиссий

КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах			Выбросы ЗВ	
		ppmvd (при O_2=15%, 100% Baseload)	мг/нм3 (при O_2=15%)	мг/нм3 (при α=1.4)	г/с	т/год
	Азота оксиды	87	178.35	445.875	12.1473	383.8182
301	Азота диоксид				9.7178	307.0546
304	Азота оксид				1.5791	49.8964
330	Серы диоксид				0.1975214	6.2411
337	Углерода оксид	1190	1487.5	3718.75	101.3122465	3201.1754
415	Углеводороды С1-С5	12	10.98	27.454	0.7479594	23.6334
	Всего				**113.5547**	**3588.0009**

ИЗА	0036	UNIT B4-470-XX-101. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).

Продувка при останове и пуске ГТУ

Параметры продувки	ед.измерения	Значения	Примечание
T - Время стравливания газа, (продолжительность 1 операции)	сек	90	Таблица 7
n_1 - Количество останов за год	раз/год	24	Таблица 3, а также технол. данные
n_2 - Количество пусков за год	раз/год		
V - расход газа на запуск установки	нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем стравливаемого газа при останове установки	нм3/ операция	31.4	Таблица 7
$V^{сек}$ - объем продувочного газа	нм3/сек	0.3489	
ρ - плотность газа	кг/нм3	0.9203	
	кг/ст.м3	0.8387	

Поток	Наименование сбрасываемого газа	Макс., г/сек	Валовые выбросы т/год	Примечание
	топливный газ	24.0812	0.69353808	*Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения*

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	0.00060	0.0000172
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.0000023	6.6E-08
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000306
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	23.7276	0.6833560
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.906	0.0260924
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0022294
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000407
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.0032520
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	6.9E-12

1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	1.7E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.0000780
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000677
2754	Углеводороды С11-С19	0.0292	0.0070	0.0002028
			24.8411	**0.715427236**

ИЗА	**0037**	**UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ**
ИВ	001	

Расчет выполнен по методикам:
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"

Исходные данные

Количество установок	шт.	1
Мощность ГТУ	кВт	29885
Топливо	топливный газ	Fuel gas
Плотность топлива	кг/нм3	0.9203
	кг/ст.м3	0.8575
Часовой расход топлива	кг/ч	5961
	нм3/ч	6477
	ст.м3/ч	6951
Годовой расход топлива	т/год	52361.42
	тыс.нм3/год	56896.0
	тыс.ст.м3/год	61062.0
Время работы	час/год	8784
Объем сухих дымовых газов при н.у при сжигании 1 м3 газа при α = 1.4	нм3/нм3	15.13
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °С)	м3/с	55.495
Содержание серы в топливе (H2S+ Меркаптаны)	% масс	0.0060

Расчет эмиссий

КОД ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Концентрации ЗВ в дымовых газах**			**Выбросы ЗВ**	
		ppmvd (при O_2=15%, 100% Baseload)	**мг/нм3 (при O_2=15%)**	**мг/нм3 (при α=1.4)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	87	178.35	445.875	12.1473	383.8182
301	Азота диоксид				9.7178	307.0546
304	Азота оксид				1.5791	49.8964
330	Серы диоксид				0.1975214	6.2411
337	Углерода оксид	1190	1487.5	3718.75	101.3122465	3201.1754
415	Углеводороды С1-С5	12	10.98	27.454	0.7479594	23.6334
	Всего				**113.5547**	**3588.0009**

ИЗА	**0038**	**UNIT B4-470-XX-201. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи**
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).

Продувка при останове и пуске ГТУ

Параметры продувки	**ед.измерения**	**Значения**	**Примечание**
T - Время стравливания газа, (продолжительность 1 операции)	сек	90	Таблица 7
n_1 - Количество останов за год	раз/год	24	Таблица 3, а также технол. данные
n_2 - Количество пусков за год	раз/год		
V - расход газа на запуск установки	нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем стравливаемого газа при останове установки	нм3/ операция	31.4	Таблица 7
$V^{сек}$ - объем продувочного газа	нм3/сек	0.3489	
ρ - плотность газа	кг/нм3	0.9203	
	кг/ст.м3	0.8387	

Поток	**Наименование сбрасываемого газа**	**Макс., г/сек**	**Валовые выбросы т/год**	**Примечание**
	топливный газ	24.0812	0.69353808	*Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения*

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Состав потока**	**Выбросы, всего**	
		мас. %	**г/с**	**т/год**
333	Сероводород	0.0025	0.0006	0.0000172

334	Сероуглерод	9.6E-06	0.0000023	0.000000066
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000306
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	23.7276	0.683356
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.906	0.0260924
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0022294
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000407
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.003252
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	6.9E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	0.00000017
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.000078
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000677
2754	Углеводороды С11-С19	0.0292	0.007	0.0002028
			24.84111	**0.7154272**

ИЗА	**0037**	**UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ**
ИВ	001	

Расчет выполнен по методикам:
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"

Исходные данные		
Количество установок	шт.	1
Мощность ГТУ	кВт	29885
Топливо	топливный газ	Fuel gas
Плотность топлива	кг/нм3	0.9203
	кг/ст.м3	0.8575
Часовой расход топлива	кг/ч	5961
	нм3/ч	6477
	ст.м3/ч	6951
Годовой расход топлива	т/год	52361.42
	тыс.нм3/год	56896.0
	тыс.ст.м3/год	61062.0
Время работы	час/год	8784
Объем сухих дымовых газов при н.у при сжигании 1 м3 газа при α = 1.4	нм3/нм3	15.13
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °С)	м3/с	55.495
Содержание серы в топливе (H2S+ Меркаптаны)	% масс	0.0060

Расчет эмиссий

КОД ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Концентрации ЗВ в дымовых газах**			**Выбросы ЗВ**	
		ppmvd (при O_2=15%, 100% Baseload)	**мг/нм3 (при O_2=15%)**	**мг/нм3 (при α=1.4)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	87	178.35	445.875	12.1473	383.8182
301	Азота диоксид				9.7178	307.0546
304	Азота оксид				1.5791	49.8964
330	Серы диоксид				0.1975214	6.2411
337	Углерода оксид	1190	1487.5	3718.75	101.3122465	3201.1754
415	Углеводороды С1-С5	12	10.98	27.454	0.7479594	23.6334
	Всего				**113.5547**	**3588.0009**

ИЗА	**0040**	**UNIT B4-470-XX-301. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи**
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).

Продувка при останове и пуске ГТУ

Параметры продувки	**ед.измерения**	**Значения**	**Примечание**
T - Время стравливания газа, (продолжительность 1 операции)	сек	90	Таблица 7
n_1 - Количество останов за год	раз/год	24	Таблица 3, а также технол. данные
n_2 - Количество пусков за год	раз/год		
V - расход газа на запуск установки	нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем стравливаемого газа при останове установки	нм3/ операция	31.4	Таблица 7
$V^{сек}$ - объем продувочного газа	нм3/сек	0.3489	
ρ - плотность газа	кг/нм3	0.9203	
	кг/ст.м3	0.8387	

Поток	**Наименование сбрасываемого газа**	**Макс., г/сек**	**Валовые выбросы т/год**	**Примечание**

	топливный газ	24.0812	0.69353808	*Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения*

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	0.0006	0.0000172
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.0000023	0.000000066
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000306
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	23.7276	0.683356
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.906	0.0260924
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0022294
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000407
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.003252
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	6.9E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	0.00000017
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.000078
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000677
2754	Углеводороды С11-С19	0.0292	0.007	0.0002028
			24.8411	**0.7154272**

ИЗА	**0037**	**UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ**
ИВ	001	

Расчет выполнен по методикам:
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"

Исходные данные

Количество установок	шт.	1
Мощность ГТУ	кВт	29885
Топливо	топливный газ	Fuel gas
Плотность топлива	кг/нм3	0.9203
	кг/ст.м3	0.8575
Часовой расход топлива	кг/ч	5961
	нм3/ч	6477
	ст.м3/ч	6951
Годовой расход топлива	т/год	52361.42
	тыс.нм3/год	56896.0
	тыс.ст.м3/год	61062.0
Время работы	час/год	8784
Объем сухих дымовых газов при н.у при сжигании 1 м3 газа при α = 1.4	нм3/нм3	15.13
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °С)	м3/с	55.495
Содержание серы в топливе (H2S+ Меркаптаны)	% масс	0.0060

Расчет эмиссий

КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах			Выбросы ЗВ	
		ppmvd (при O_2=15%, 100% Baseload)	мг/нм3 (при O_2=15%)	мг/нм3 (при α=1.4)	г/с	т/год
	Азота оксиды	87	178.35	445.875	12.1473	383.8182
301	Азота диоксид				9.7178	307.0546
304	Азота оксид				1.5791	49.8964
330	Серы диоксид				0.1975214	6.2411
337	Углерода оксид	1190	1487.5	3718.75	101.3122465	3201.1754
415	Углеводороды С1-С5	12	10.98	27.454	0.7479594	23.6334
	Всего				**113.5547**	**3588.0009**

ИЗА	**0042**	**UNIT B4-470-XX-401. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи**
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).

Продувка при останове и пуске ГТУ

Параметры продувки	ед.измерения	Значения	Примечание
T - Время стравливания газа, (продолжительность 1 операции)	сек	90	Таблица 7
n_1 - Количество останов за год	раз/год	24	Таблица 3, а также технол. данные
n_2 - Количество пусков за год	раз/год		

V - расход газа на запуск установки	нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем стравливаемого газа при останове установки	нм3/ операция	31.4	Таблица 7
$V^{сек}$ - объем продувочного газа	нм3/сек	0.3489	
ρ - плотность газа	кг/нм3	0.9203	
	кг/ст.м3	0.8387	

Поток	Наименование сбрасываемого газа	Макс., г/сек	Валовые выбросы т/год	Примечание
	топливный газ	24.0812	0.69353808	*Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения*

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	0.0006	0.0000172
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.0000023	0.000000066
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000306
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	23.7276	0.683356
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.906	0.0260924
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0022294
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000407
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.003252
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	6.9E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	0.00000017
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.000078
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000677
2754	Углеводороды С11-С19	0.0292	0.007	0.0002028
			24.84111	**0.7154272**

ИЗА	0043	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Резервуары смаз. и мин. масла
	001-004	Расходные резервуары масла минерального

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-004	Расходные резервуары масла минерального	12.8	Вертик.	Масло минер.	0.39	0.9	8.0	0.00078

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-004	Масло минер.	0.25	0.25	4.0	0.270	0.00027	4	0.000293

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100%	0.00078	0.0002925

ИЗА	0044	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Линия подачи смаз. масла
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	16	8784	0.000032	0.000142	0.004497408
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	192	8784	0.0000084	0.000448	0.014166835
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	384	8784	0.00000039	0.000042	0.001315492
		ИТОГО:					
	2735	Масло минеральное	592	8784	-	0.00063	0.0199797

ИЗА	0045	UNIT B4-420. Модуль 8. Система распределения топливного газа
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.

Номер ИВ	Наименование ИВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	10	8784	0.0088	0.02444	0.772992
002	Запорно-регулирующая арматура	318	8784	0.0045	0.39750	12.569904
003	Фланцевые соединения	341	8784	0.00039	0.03694	1.16818416
ИТОГО:						
	топливный газ	669	8784	-	0.45889	14.5110802

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	0.0000110	0.0003604
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.00000004	0.0000014
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0000200	0.0006403
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	0.4521000	14.2980383
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0173000	0.5459374
602	Бензол	0.3215	0.0015000	0.0466466
616	Ксилол	0.0059	0.0000270	0.0008515
621	Толуол	0.4689	0.0022000	0.0680425
627	Этилбензол	1.0E-09	4.6E-12	1.4E-10
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.0000200	0.0006307
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.00000011	0.0000035
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.0000200	0.0006301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0000520	0.0016315
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0000450	0.0014174
2754	Углеводороды С11-С19	0.0292	0.0001300	0.0042436
	Итого:		**0.4734**	**14.9690752**

ИЗА	0046	UNIT B4-480. Модуль 9. Резервная дизельная станция
ИВ	001	Резервный генератор, B4-480-EG-101
	002	Резервный генератор, B4-480-EG-201
	003	Резервный генератор, B4-480-EG-301

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	Вгод , т/год	ч/год
001	2145	1500-3000	540.0	388.80	1440
002	2145	1500-3000	540.0	388.80	1440
003	2145	1500-3000	540.0	388.80	1440
ИТОГО по источнику:					
3	2145	1500-3000	540.0	1166.40	4320

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Г
Количество одновременно работающих генераторов	шт.	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.252
Коэффициент использования, k		0.500

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	6.4350	52.4880000
301	Азота диоксид			5.1480	41.9904000
304	Азота оксид			0.8366	6.8234400
328	Сажа	0.6	2.5	0.3575	2.9160
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.7150	5.8320
337	Углерода оксид	7.20	30.0	4.2900	34.9920
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.0000077	0.0000642
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0894	0.699840
2754	Углеводороды	3.60	15.0	2.1450	17.496000
	ИТОГО			**13.5815077**	**110.7497442**

ИЗА	0047	UNIT B4-480. Модуль 9. Расходные резервуары ГСМ
ИВ	001	Расходные резервуары дизтоплива

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	8.0	0.007840

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1166.4	0.270	0.0029	3	0.0052411

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.000022	0.0000147
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0078	0.0052264
	Итого:		**0.007822**	**0.0052411**

ИЗА	0048	UNIT B4-480. Модуль 9. Линия подачи ГСМ
ИВ	001 - 002	Система подачи дизтоплива
	003 - 005	Система подачи смазочного масла

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	69	8784	0.0025	0.04792	1.5152400
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	120	8784	0.00011	0.00367	0.1159488
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топливо	189	8784	-	0.05158	1.6311888

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.00014	0.0045673
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.05144	1.6266215

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
003	Насосы	смазочное масло	3	8784	0.000032	2.7E-05	0.0008433
004	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	36	8784	0.0000084	0.000084	0.0026563
005	Фланцевые соединения	смазочное масло	54	8784	0.00000039	0.00000585	0.0001850
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	93	8784	-	0.00012	0.0036845

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.000117	0.0036845

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00014	0.0045673
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0514	1.6266215
2735	Масло минеральное	0.00012	0.0036845

ИЗА	0049	Лаборатория
ИВ	001-007	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории". Приложение № 9 к приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008 года № 100 -п.

ИВ	001	Вытяжной шкаф (исследование воды)		
Удельный выброс вещества от единицы оборудования		$Q_{уд}$	таблица 6.1	г/с
Годовой фонд рабочего времени данного оборудования		T	8784	час/год
Коэффициент загрузки оборудования		k_3	t/T	
Фактическое число часов работы с реагентом		t		час/год
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:				

Код ЗВ	Наименование ЗВ		t	k_3	Выброс ЗВ

		удельный выброс ЗВ, г/с			г/с	т/г
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	251	0.02857	0.000013	0.0000117
0302	Азотная кислота	0.0005	13	0.00142	0.0005	0.0000225
0303	Аммиак	0.0000492	52	0.00596	0.000049	0.0000092
0322	Серная кислота	0.0000267	471	0.05362	0.000027	0.0000458
0602	Бензол	0.000246	20	0.00228	0.00025	0.000018
0616	Ксилол	0.0000597	10	0.00114	0.00006	0.0000022
0621	Толуол	0.0000811	10	0.00114	0.000081	0.0000029
1401	Ацетон	0.000637	10	0.00114	0.00064	0.000023

ИВ	**002**	**Вытяжной шкаф (исследование флюида/нефти)**		
Удельный выброс вещества от единицы оборудования		$Q_{уд}$	таблица 6.1	г/с
Годовой фонд рабочего времени данного оборудования		T	8784	час/год
Коэффициент загрузки оборудования		k_3	t/T	
Фактическое число часов работы с реагентом		t		час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ	
					г/с	т/г
0150	Натрий (калий) гидроксид	0.0000131	210	0.02391	0.000013	0.0000098
0602	Бензол	0.000246	2070	0.23566	0.00025	0.001863
0616	Ксилол	0.0000597	1500	0.17077	0.00006	0.000324
0621	Толуол	0.0000811	365	0.04155	0.000081	0.0001064
1042	Бутанол	0.000164	348	0.03966	0.00016	0.0002006
1401	Ацетон	0.000637	33	0.00379	0.00064	0.0000768
2735	Масло минеральное	0.0125	243	0.02770	0.0125	0.01095

ИВ	**003**	**Вытяжной шкаф (исследование флюида/нефти)**		
Удельный выброс вещества от единицы оборудования		$Q_{уд}$	таблица 6.1	г/с
Годовой фонд рабочего времени данного оборудования		T	8784	час/год
Коэффициент загрузки оборудования		k_3	t/T	
Фактическое число часов работы с реагентом		t		час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ	
					г/с	т/г
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	210	0.02391	0.0000130	0.0000098
0602	Бензол	0.000246	2070	0.23566	0.0002500	0.0018630
0616	Ксилол	0.0000597	1500	0.17077	0.0000600	0.0003240
0621	Толуол	0.0000811	365	0.04155	0.0000810	0.0001064
1042	Бутанол	0.000164	348	0.03966	0.0001600	0.0002006
1401	Ацетон	0.000637	33	0.00379	0.0006400	0.0000768
2735	Масло минеральное	0.0125	243	0.02770	0.0125	0.01095

ИВ	**004**	**Вытяжной шкаф (анализ метанола, гликоля, ингибиторов коррозии)**		
Удельный выброс вещества от единицы оборудования		$Q_{уд}$	таблица 6.1	г/с
Годовой фонд рабочего времени данного оборудования		T	8784	час/год
Коэффициент загрузки оборудования		k_3	t/T	
Фактическое число часов работы с реагентом		t		час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ	
					г/с	т/г
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	432	0.04918	0.0000130	0.0000202
0316	Соляная кислота	0.000132	5	0.00057	0.0001300	0.0000023
0602	Бензол	0.000246	75	0.00850	0.0002500	0.0000672
0616	Ксилол	0.0000597	175	0.01988	0.0000600	0.0000377
0621	Толуол	0.0000811	2	0.00023	0.0000810	0.0000006
1042	Бутанол	0.000164	6	0.00071	0.0001600	0.0000036
1401	Ацетон	0.000637	37	0.00425	0.0006400	0.0000860
1555	Уксусная кислота	0.000192	6	0.00071	0.0001900	0.0000043

ИВ	**005**	**Ванна для мытья**

Расчет выполнен по методике [12]

Для мытья хим. посуды используется ацетон - выбросы определены по удельным показателям углеводородов, испаряющихся с 1 м^2 открытой поверхности, процент укрытия - 50%, одновременно работают 2 ванны, 1 резерв

Наименование хим. реагента	Количество моечных узлов	Поверхность испарения: S, м^2	Коэффициент укрытия (50% степень укрытия)	Годовой фонд рабочего времени, ч/год	Удельное выделение ЗВ	Выбросы ЗВ	
					г/м^2*ч	г/сек	т/год

Ацетон	3 (1 - резерв)	0.9	0.72	8784	15.603	0.0056	0.2656282

Итого по источнику 0049:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/г
0150	Натрий гидроксид	0.000052	0.0000515
0302	Азотная кислота	0.00050	0.0000225
0303	Аммиак	0.000049	0.0000092
0316	Соляная кислота	0.0001300	0.0000023
0322	Серная кислота	0.000027	0.0000458
0602	Бензол	0.0010000	0.0038112
0616	Ксилол	0.0002400	0.0006879
0621	Толуол	0.0003240	0.00021628
1042	Бутанол	0.0004800	0.0004048
1401	Ацетон	0.0081600	0.2658908
1555	Уксусная кислота	0.00019	0.0000043
2735	Масло минеральное	0.0250	0.0219
	Итого:	**0.03615200**	**0.29304658**

ИЗА	**0050**	**UNIT B4-480. УИО. Резервные генераторы**
ИВ	001	Резервный генератор, B4-480-EG-501
	002	Резервный генератор, B4-480-EG-502
	003	Резервный генератор, B4-480-EG-503
	004	Резервный генератор, B4-480-EG-504
	005	Резервный генератор, B4-480-EG-505
	006	Резервный генератор, B4-480-EG-506

Расчет выполнен по "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
001	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
002	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
003	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
004	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
005	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
006	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
ИТОГО по источнику:					
6	2145	1500-3000	540.0	3919.7	4320

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Г
Количество одновременно работающих генераторов	шт.	2
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.252
Коэффициент использования, k		0.840

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	12.87	176.38695
301	Азота диоксид			10.296	141.10956
304	Азота оксид			1.6731	22.93030
328	Сажа	0.6	2.5	0.715	9.7993
330	Серы диоксид	1.20	5.0	1.43	19.5986
337	Углерода оксид	7.20	30.0	8.58	117.5913
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.000015	0.0002156
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.1788	2.351826
2754	Углеводороды	3.60	15.0	4.29	58.7957

ИЗА	**0051**	**UNIT B4-480. УИО. Расходные резервуары ГСМ**
ИВ	001-006	Расходные резервуары дизтоплива

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. рез., м3	Конструкция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-006	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	8.0	0.0078

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год

001-006	Пары дизтоплива	2.36	3.15	2332.8	0.270	0.0029	6	0.0105

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.000022	0.0000294
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.007818	0.0104528

ИЗА	0052	UNIT B4-480. УИО. Линия подачи ГСМ
ИВ	001 - 002	Система подачи дизтоплива
	003 - 005	Система подачи смазочного масла

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	138	8784	0.0025	0.09583	3.03048
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	240	8784	0.00011	0.00733	0.2318976
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топливо	378	8784	-	0.10317	3.2623776

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.00029	0.0091347
2754	Углеводороды С12-С19	99.72%	0.1029	3.2532429

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
003	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
004	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	48	8784	0.0000084	0.000112	0.0035417
005	Фланцевые соединения	смазочное масло	72	8784	0.00000039	0.0000078	0.0002467
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	126	8784	-	0.00017	0.0054749

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		%	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.00017	0.0054749

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00029	0.0091347
2735	Масло минеральное	0.00017	0.0054749
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.1029	3.2532429

ИЗА	0053	UNIT B4-730. Модуль 10. Пожарная мотопомпа
ИВ	001	Пожарная мотопомпа, B4-730-MD-001A
	002	Пожарная мотопомпа, B4-730-MD-001B
	003	Пожарная мотопомпа, B4-730-MD-001C
	004	Пожарная мотопомпа, B4-730-MD-001D

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
001	1629	1500-3000	342.1	41.1	120
002	1629	1500-3000	342.1	41.1	120
003	1629	1500-3000	342.1	41.1	120
004	1629	1500-3000	342.1	41.1	120
ИТОГО по источнику:					
4	1629	1500-3000	250.0	164.2	480

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Г
Количество одновременно работающих генераторов	шт.	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.153
Коэффициент использования, k		1.000

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы	Выбросы ЗВ

		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	4.8870	7.38918
301	Азота диоксид			3.9096	5.9113
304	Азота оксид			0.63530	0.9606
328	Сажа	0.6	2.5	0.2715	0.4105
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.5430	0.821
337	Углерода оксид	7.20	30.0	3.2580	4.926
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.0000059	0.0000090
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0679	0.0985
2754	Углеводороды	3.60	15.0	1.629	2.4631

ИЗА	0054	UNIT B4-730. Модуль 10. Расходные резервуары ГСМ
ИВ	001	Расходные резервуары дизтоплива

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2004

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Расходные резервуары дизтоплива	6.12	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	8.0	0.0078

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	120.0	0.270	0.0029	4	0.0034295

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.000022	0.0000096
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0078	0.0034199

ИЗА	0055	UNIT B4-730. Модуль 10. Линия подачи ГСМ
ИВ	001 - 002	Система подачи дизтоплива
	003 - 005	Система подачи смазочного масла

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	92	8784	0.0025	0.0639	2.0203200
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	160	8784	0.00011	0.0049	0.1545984
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топливо	252	8784	-	0.0688	2.1749184

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.00019	0.0060898
2754	Углеводороды С12-С19	99.72%	0.06859	2.1688286

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
003	Насосы	смазочное масло	8	8784	0.000032	7.1E-05	0.0022487
004	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	64	8784	0.0000084	0.00015	0.00472228
005	Фланцевые соединения	смазочное масло	96	8784	0.00000039	0.000010	0.00032887
ИТОГО:							
смазочное масло		смазочное масло	168	8784	-	0.00023	0.00729986

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.00023	0.007300

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00019	0.0060898
2735	Масло минеральное	0.00023	0.0072999
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0686	2.1688286

ИЗА	0056	Модуль 10. Мастерская
ИВ	*001*	*Заточной станок - Dкр. = 150 мм*

	002	*Токарно-винторезный станок*
	003	*Сверлильный станок*
	004	*Отрезной станок*
	005	*Резьбонарезной станок*
	006	*Гидравлический ленточнопильный станок*

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	**Количество**	**Мощность**	**Время работы**		**Код ЗВ**	**Наименование ЗВ**	**q, г/с на 1 кВт**	**Выбросы ЗВ**	
		кВт	**ч/сут**	**ч/год**				**г/с**	**т/год**
Заточной станок - Dкр. = 150 мм	1	0.85	2	732	2868	Эмульсол	1.04E-06	8.8E-07	0.0000023
Токарно-винторезный станок	1	7.5	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	3.8E-06	0.0000099
Сверлильный станок	1	1.1	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	5.5E-07	0.0000014
Отрезной станок	1	2.2	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	1.1E-06	0.0000029
Резьбонарезной станок	1	1.7	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	8.5E-07	0.0000022
Гидравлический ленточнопильный станок	1	1.13	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	5.7E-07	0.0000015
Итого:	**6**			**2928**	**2868**	**Эмульсол**		**4.9E-06**	**0.0000203**

ИВ	*007-008*	*Ванна для промывки деталей*

Расчет выполнен по методике [12]

Исходные данные					Выбросы в атмосферу				
Количество моечных узлов	Время работы	Поверхность испарения: S, м^2	Степень укрытия	Коэффициент укрытия	**Код ЗВ**	**Наименование ЗВ**	Удельное выделение ЗВ	Выбросы в атмосферу	
							г/м^2*ч	г/сек	т/год
2	732	0.9	50%	0.72	2732	Керосин	15.603	0.0056	0.014802

ИТОГО по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
2732	Керосин	0.0056	0.0148021
2868	Эмульсол	0.00000485	0.0000203

ИЗА	**0057**	**UNIT B4-430. Модуль 10. Резервуар хранения дизтоплива**
ИВ	001	Резервуар хранения дизтоплива

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Резервуар хранения дизтоплива	368	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	50.0	0.0419

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	4928.0	0.260	0.0029	1	0.0112

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.0001174	0.0000314
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0418048	0.0111766

ИЗА	**0058**	**UNIT B4-430. Модуль 10. Система распределения дизтоплива**
ИВ	001 - 003	-

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	Дизельное топливо	3	8784	0.013	0.0108	0.342576
002	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	31	8784	0.0025	0.0215	0.68076
003	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	98	8784	0.00011	0.0030	0.0946915
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топливо	132	8784	-	0.0354	1.1180275

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.000099	0.0031305
2754	Углеводороды С12-С19	99.72%	0.0353	1.114897
	Итого	100.00%	**0.035399**	**1.1180275**

ИЗА	**0061**	**УИО. Участок выработки азота. Компрессоры воздушные**			
ИВ	001 - 003	Резервный генератор, В4-480-EG-101			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			кг/ч	**Вгод , т/год**	**ч/год**
001 - 003	429	≥1500	85.4	1125.23	4392
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт.	3
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.199
Коэффициент использования, k					1
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	9.60	40.0	3.43200	45.009216
301	Азота диоксид			2.7456	36.0073728
304	Азота оксид			0.4462	5.8511981
328	Сажа	0.5	2	0.1788	2.2504608
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.4290	5.626152
337	Углерода оксид	6.20	26.0	2.2165	29.2559904
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.0000043	0.0000619
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0429	0.5626152
2754	Углеводороды	2.90	12.0	1.0368	13.5027648

ИЗА	**0062**	**УИО. Участок выработки азота. Компрессор воздушный**			
ИВ	0001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			кг/ч	**Вгод , т/год**	**ч/год***
1	205	≥1500	41.76	183.41	4392
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт.	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.204
Коэффициент использования, k					1
Расчет эмиссий					
Код ве-щества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.5466667	7.3363968
301	Азота диоксид			0.4373	5.8691174
304	Азота оксид			0.0711	0.9537316
328	Сажа	0.5	2	0.0285	0.3668198
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.0683	0.9170496
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.3531	4.7686579
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.00000068	0.0000101
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0068	0.091705
2754	Углеводороды	2.90	12.0	0.1651	2.200919

ИЗА	**0064**	**УИО. Цех сварки**
ИВ	001	Дуговая сварка порошковой проволокой в среде аргона
	002	Сварка в среде углекислого газа электродной проволокой Св-0,81Г2С
	003	Газовая резка металла
	004	Сварка электродами УОНИ 13/55
	005	Сварка стали ацетилен-кислородным пламенем
	006	Сварка стали пропан - бутановая

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004". Астана, 2005

Электро- и газовая сварка

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Расход материалов		Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
			кг/ч	кг/год	ч/сут	*ч/год*		г/кг	г/с	т/год
001		1	4	11520	5	2880	Железа оксид	22.00	0.009778	0.1013760

	Дуговая сварка порошковой проволокой в среде аргона						Озон	0.02	0.000022	0.0002304
							Азота диоксид	16.30	0.018111	0.1877760
002	Сварка в среде углекислого газа электродной проволокой Св-0,81Г2С	1	4	11520	5	2880	Железа оксид	7.67	0.003409	0.0353434
							Марганца оксид	1.90	0.000844	0.0087552
							Пыль неорг., 20-70%	0.43	0.000191	0.0019814
004	Сварка электродами УОНИ 13/55	1	4	11520	5	2880	Железо оксиды	13.90	0.006178	0.0640512
							Марганца оксид	1.09	0.000484	0.0050227
							Азота диоксид	2.70	0.003000	0.0311040
							Углерода оксид	13.30	0.014778	0.1532160
							Фтористый водород	0.93	0.001033	0.0107136
							Фториды	1.00	0.000444	0.0046080
							Пыль неорг., 20-70%	1.00	0.000444	0.0046080
005	Сварка стали ацетилен-кислородным пламенем	1	4	2400	5	600	Азота диоксид	22.00	0.009778	0.0528
006	Сварка стали пропан - бутановая	1	4	2400	5	600	Азота диоксид	15.00	0.006667	0.036

Газовая резка

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Толщина металла	Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
				ч/сут	*ч/год*		г/ч	г/с	т/год
003	Газовая резка металла	1	20 мм	5	2880	Железа оксид	197.0	0.02189	0.226944
						Марганца оксид	3.0	0.00033	0.003456
						Углерод оксид	65.0	0.01806	0.1872
						Азота диоксид	53.2	0.01478	0.153216

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов: *k =0.4*

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
123	Железа оксид	0.0413	0.4277146
143	Марганца оксид	0.0017	0.0172339
301	Азота диоксид	0.0523	0.460896
326	Озон	0.000022	0.0002304
337	Углерод оксид	0.0328	0.340416
342	Фтористый водород	0.0010	0.0107136
344	Фториды	0.00044	0.004608
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	0.00064	0.0065894

ИЗА	**0065**	**Резервуары базового масла**
	001-004	Резервуары базового масла

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Емк. резер., м3**	**Конструкция**	**Наимен. вещества**	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-004	Резервуары масла минерального	75	Горизонт.	Масло минер.	0.39	0.1	10.0	0.00011

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-004	Масло минер.	0.25	0.25	1500.0	0.270	0.00027	4	0.000329

Всего по источнику:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Содерж. ЗВ, %**	**Выбросы ЗВ, всего**	
			г/с	**т/год**
2735	Масло минеральное	100%	0.0001083	0.0003291

ИЗА	**6031**	**UNIT B4-420. УИО. Система распределения топливного газа**
ИВ	001 - 003	Подача топливного газа
	004 - 006	Подача уплотнительного масла компрессоров

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995

Номер ИВ	**Наименование ИВ**	**n, шт.**	**Время работы**	**Уд. выброс**	**Выбросы в атмосферу**	
			ч/год	**кг/ч**	**г/с**	**т/год**
001	Предохранительные клапана	10	8784	0.0088	0.02444	0.7729920
002	Запорно-регулирующая арматура	212	8784	0.0045	0.26500	8.3799360
003	Фланцевые соединения	377	8784	0.00039	0.04084	1.2915115

ИТОГО:						
топливный газ		599	8784	-	0.33029	10.4444395

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	8.2E-06	0.0002594
334	Сероуглерод	9.6E-06	3.2E-08	0.0000010
370	Углерода сероокись	0.0044	1.5E-05	0.0004609
415	Углеводороды С1-С5	98.5319	0.3254	10.2911013
416	Углеводороды С6-С10	3.7622	0.0124	0.3929418
602	Бензол	0.3215	0.0011	0.0335742
621	Толуол	0.0059	0.0000	0.0006129
616	Ксилол	0.4689	0.0015	0.0489740
627	Этилбензол	1.0E-09	3.3E-12	1.0E-10
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.0000140	0.0004540
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	7.9E-08	0.0000025
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.0000140	0.0004535
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0000370	0.0011743
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0000320	0.0010202
2754	Углеводороды С11-С19	0.0292	0.0000970	0.0030544

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/год
004	Насосы	Уплотнительное масло	2	8784	0.000032	0.000018	0.0005622
005	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	24	8784	0.0000084	0.000056	0.0017709
006	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	36	8784	3.9E-07	0.0000039	0.0001233
ИТОГО:							
масло минеральное		Уплотнительное масло	62	8784	-	0.0000779	0.0024564

Идентификация вредных веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.0000779	0.0024564

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0000082	0.0002594
334	Сероуглерод	0.000000032	0.0000010
370	Углерода сероокись	0.0000150	0.0004609
415	Углеводороды С1-С5	0.3254000	10.2911013
416	Углеводороды С6-С10	0.0124000	0.3929418
602	Бензол	0.001100000	0.0335742
616	Ксилол	0.0015000	0.0489740
621	Толуол	0.0000190	0.0006129
627	Этилбензол	0.0000000000033	0.00000000010
1702	Бутилмеркаптаны	0.0000140	0.0004540
1707	Диметилсульфид	7.90E-08	0.0000025
1715	Метилмеркаптаны	0.0000140	0.0004535
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000370	0.0011743
1728	Этилмеркаптаны	0.0000320	0.0010202
2735	Масло минеральное	0.0000779	0.0024564
2754	Углеводороды С11-С19	0.0000970	0.0030544

ИЗА	6032	UNIT B4-4300. ТП МТО. Пункты заправки топливом
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ

Количество пунктов	C_1, г/м^3	$C^{оз}_б$, г/м^3	$C^{вл}_б$, г/м^3	$C^{оз}_р$, г/м^3	$C^{вл}_р$, г/м^3	$V_ч^{max}$, м^3/ч	$Q_{оз}$, м^3/год	$Q_{вл}$, м^3/год
2	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	6.96	383.142	766.284

Выбросы ЗВ

$M = C_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$, г/с	**0.0076**
$G_р = G_{зак} + G_{пр} = (C_р^{оз} * Q_{оз} + C_р^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.р.}$, т/год	0.030417625
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр} = (C_б^{оз} * Q_{оз} + C_б^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.б.}$, т/год	0.031532567
$G = G_р + G_{трк}$	**0.061950192**

Идентификация вредных веществ			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
	Пары дизтоплива	0.0075787	0.0619502
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.000021	0.0001735
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0076	0.0617767

ИЗА	**6036**	**Топливозаправщик**						
ИВ	001							
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ								
Количество пунктов	**C_1, г/м^3**	**$C^{оз}_б$, г/м^3**	**$C^{вл}_б$, г/м^3**	**$C^{оз}_р$, г/м^3**	**$C^{вл}_р$, г/м^3**	**$V_ч^{max}$, м^3/ч**	**$Q_{оз}$, м^3/год**	**$Q_{вл}$, м^3/год**
1	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	6.96	**383.142**	**766.284**
Выбросы ЗВ								
$M = C_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$, *г/с*								**0.0075787**
$G_р = G_{зак} + G_{пр} = (C_р^{оз} * Q_{оз} + C_р^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.р.}$, *т/год*								0.030417625
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр} = (C_б^{оз} * Q_{оз} + C_б^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.б.}$, *т/год*								0.031532567
$G = G_р + G_{трк}$								**0.061950192**

Идентификация вредных веществ			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
	Пары дизтоплива	0.0075787	0.0619502
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.000021	0.0001735
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0076	0.0617767

Вспомогательные работы

Баржи "Akku 1,2" (206)

ИЗА	**1070**	**Генератор**			
ИВ	001	Diesel Generator Set PK 100			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	88.00	≥1500	18.00	5.40	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2045**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.2347	0.2160
301	Азота диоксид			0.1877	0.1728
304	Азота оксид			0.0305	0.02808
328	Сажа	0.5	2	0.0122	0.0108
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0293	0.027
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1516	0.1404
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000029	0.0000003
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0029	0.0027
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0709	0.0648
	ИТОГО			**0.4851**	**0.4465803**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.295

ИЗА	**1071**	**Генератор**			
ИВ	001-002	Ballast Pump 6-Cylinder Diesel Engine			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	99.00	≥1500	20.00	6.00	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.202**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.264	0.48
301	Азота диоксид			0.2112	0.384
304	Азота оксид			0.0343	0.0624
328	Сажа	0.5	2	0.0138	0.024
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0330	0.06
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1705	0.312
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000033	0.00000066
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0033	0.006
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0798	0.144
	ИТОГО			**0.5459**	**0.9924007**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.328

ИЗА	**1072**	**Генератор**
ИВ	001	Perkins 6TG2AM
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005		

Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	88.00	≥1500	18.00	5.40	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2045**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.234666667	0.216
301	Азота диоксид			0.1877	0.1728
304	Азота оксид			0.0305	0.02808
328	Сажа	0.5	2	0.0122	0.0108
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0293	0.027
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1516	0.1404
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000029	0.0000003
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0029	0.0027
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0709	0.0648
	ИТОГО			**0.4851**	**0.4465803**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.295

ИЗА	**1073**	**Генератор**
ИВ	001	DEUTZ TD226B-6C No1
	002	DEUTZ TD226B-6C No2

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	99.00	≥1500	20.00	6.00	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.202**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.264000	0.48
301	Азота диоксид			0.2112	0.384
304	Азота оксид			0.0343	0.0624
328	Сажа	0.5	2	0.0138	0.024
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0330	0.06
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1705	0.312
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000033	0.00000066
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0033	0.006
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0798	0.144
	ИТОГО			**0.5459**	**0.9924007**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.328

Баржи «Lashyn 1-5» (207)

ИЗА	1074	Генератор
ИВ	001	Slamegna PK 75
	002	Ballast Pump with diesel engine
	003	Ballast Pump with diesel engine

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		A
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2**
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.1717	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			**0.3721**	**2.0107452**

Характеристика отработавших газов

Температура (Тог), °С	350
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с	0.182

ИЗА	1075	Генератор
ИВ	001	Slamegna PK 75
	002	Ballast Pump with diesel engine
	003	Ballast Pump with diesel engine

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300

1075

Расчетная группа СДУ		A
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2**
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.171666667	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			**0.3721**	**2.0107452**

Характеристика отработавших газов

Температура (Тог), °С	350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*	0.182

ИЗА	1076	Генератор
ИВ	001	Slamegna PK 75
	002	Ballast Pump with diesel engine
	003	Ballast Pump with diesel engine

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					A
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	0.171666667	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			**0.3721**	**2.0107452**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.182

ИЗА	**1077**	**Генератор**
ИВ	001	Slamegna PK 75
	002	Ballast Pump with diesel engine
	003	Ballast Pump with diesel engine

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					A
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	0.171667	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			**0.3721**	**2.0107452**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.182

ИЗА	**1078**	**Генератор**
ИВ	001	Slamegna PK 75
	002	Ballast Pump with diesel engine
	003	Ballast Pump with diesel engine

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					A
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1

Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	0.171667	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			**0.3721**	**2.0107452**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.182

ИЗА	**1079**	**Генератор**			
ИВ	001	Perkin			
	002	Teksan TJ90PE5A			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	72.00	≥1500	14.00	1.68	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.1944**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	0.20600	0.14448
301	Азота диоксид			0.1648	0.115584
304	Азота оксид			0.0268	0.0187824
328	Сажа	0.7	3	0.0140	0.01008
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0220	0.01512
337	Углерода оксид	7.2	30	0.144	0.1008
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000026	0.00000018
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.003	0.002016
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0720	0.0504
	ИТОГО			**0.4466**	**0.3127826**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.213

ИЗА	**1080**	**Генератор**			
ИВ	001-002	Aksa APD 110C			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	88.00	≥1500	18.00	2.16	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2045**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.234667	0.1728
301	Азота диоксид			0.1877	0.13824
304	Азота оксид			0.0305	0.022464

328	Сажа	0.5	2	0.0122	0.00864
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0293	0.0216
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1516	0.11232
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000029	0.00000024
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0029	0.00216
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0709	0.05184
	ИТОГО			**0.4851**	**0.3572642**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.295

ИЗА	**1081**	**Резервуары ГСМ**
ИВ	001-002	Резервуар хранения дизтоплива

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуар хранения дизтоплива	6	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	1.0	0.0011

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_р$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	$N_р$	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	7.44	0.270	0.0029	2	0.001586

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива		0.0011	0.00159
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28	0.000003	0.0000044
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72	0.0011	0.0015821

ИЗА	**1082**	**Теплопушка**
ИВ	001-002	BV 290E

Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996

Исходные данные

Коли-чество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
2	81	Дизельное топливо	17.0	4.08	120

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.1051

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов				Количетсво оборудование, работающего оборудования		
β	η	η'	η''			2
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0,001B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0424	0.018328
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0339	0.014662
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0055	0.002383
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0024	0.001020
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0555	0.023990
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1292	0.055814
	ИТОГО		**0.2265**	**0.0979**

ИЗА	**1083**	**Резервуары ГСМ**
ИВ	001-002	Резервуар хранения дизтоплива

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуар хранения дизтоплива	6	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	1.0	0.0011

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	8.40	0.270	0.0029	2	0.00159

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива		0.0011	0.00159
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28	0.000003	0.0000044
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72	0.0011	0.0015847

ИЗА	**1084**	**Теплопушка**
ИВ	001-002	BV 290E

Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996

Исходные данные					
Коли-чество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
2	81	Дизельное топливо	17.0	4.08	120

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.1051

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов				Количетсво оборудование, работающего оборудования		
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			2

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0,001B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0424	0.018328
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0339	0.014662
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0055	0.002383
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0024	0.001020
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0555	0.023990
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1292	0.055814
	ИТОГО		**0.2265**	**0.0979**

Баржи сервисного обслуживания (208)

ИЗА	1085	Генератор			
ИВ	001	DG Hatz 2L41C			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	15.00	≥1500	2.61	0.47	180
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.174**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.0429	0.0202
301	Азота диоксид			0.0343	0.0161611
304	Азота оксид			0.0056	0.0026262
328	Сажа	0.7	3	0.0029	0.0014094
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0046	0.0021141
337	Углерода оксид	7.2	30	0.03	0.014094
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000054	0.000000026
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00063	0.0002819
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0150	0.007047
	ИТОГО			**0.0930**	**0.0437337**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350

ИЗА	1086	Генератор			
ИВ	001-002	HPU Perkins 1104D-E44TAG2			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
2	108.00	≥1500	19.14	3.45	180
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.1772**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.288	0.275616
301	Азота диоксид			0.2304	0.2204928
304	Азота оксид			0.0374	0.0358301
328	Сажа	0.5	2	0.0150	0.0137808
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0360	0.034452
337	Углерода оксид	6.2	26	0.186	0.1791504
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000036	0.00000038
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0036	0.0034452
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0870	0.0826848
	ИТОГО			**0.5954**	**0.5698365**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.314

ИЗА	1087	Генератор			
ИВ	001	AUX Diesel Marine Generator Set			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период

1	93.00	<1500	20.00	30.00	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2151**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.248	1.2
301	Азота диоксид			0.1984	0.96
304	Азота оксид			0.0322	0.156
328	Сажа	0.5	2	0.0129	0.06
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0310	0.15
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1602	0.78
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.0000017
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.015
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0749	0.36
	ИТОГО			**0.5127**	**2.4810017**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.328

ИЗА	**1088**	**Генератор**			
ИВ	001	AUX Diesel Marine Generator Set			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	93.00	<1500	20.00	30.00	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2151**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.248	1.2
301	Азота диоксид			0.1984	0.96
304	Азота оксид			0.0322	0.156
328	Сажа	0.5	2	0.0129	0.06
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0310	0.15
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1602	0.78
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.0000017
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.015
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0749	0.36
	ИТОГО			**0.5127**	**2.4810017**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.328

ИЗА	**1089**	**Генератор**			
ИВ	001	AUX Diesel Marine Generator Set			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	93.00	<1500	20.00	30.00	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2151**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.248	1.2
301	Азота диоксид			0.1984	0.96
304	Азота оксид			0.0322	0.156
328	Сажа	0.5	2	0.0129	0.06
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0310	0.15
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1602	0.78
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.0000017
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.015
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0749	0.36
	ИТОГО			**0.5127**	**2.4810017**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.328

ИЗА	**1090**	**Генератор**			
ИВ	001-002	AUX Diesel Marine Generator Set #1			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	200.00	<1500	42.00	63.00	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.21**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.533333	5.04
301	Азота диоксид			0.4267	4.032
304	Азота оксид			0.0693	0.6552
328	Сажа	0.5	2	0.0278	0.252
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0667	0.63
337	Углерода оксид	6.2	26	0.3444	3.276
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000067	0.0000069
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0067	0.063
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1611	1.512
	ИТОГО			**1.1027**	**10.4202069**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.689

ИЗА	**1091**	**Генератор**			
ИВ	001-002	DEUTZ BF6M1013E			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	128.00	<1500	27.00	108.00	4000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2109**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.341333	8.64
301	Азота диоксид			0.2731	6.912
304	Азота оксид			0.0444	1.1232

328	Сажа	0.5	2	0.0178	0.432
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0427	1.08
337	Углерода оксид	6.2	26	0.2204	5.616
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000043	0.0000119
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0043	0.108
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1031	2.592
	ИТОГО			**0.7058**	**17.8632119**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.443

ИЗА	**1092**	**Генератор**			
ИВ	001	SCANIA MOT DC13 72A			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	438.00	<1500	81.78	327.12	4000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.1867**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	1.16800	13.0848
301	Азота диоксид			0.9344	10.46784
304	Азота оксид			0.1518	1.701024
328	Сажа	0.5	2	0.0608	0.65424
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1460	1.6356
337	Углерода оксид	6.2	26	0.7543	8.50512
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000015	0.000018
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0146	0.16356
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3528	3.92544
	ИТОГО			**2.4147**	**27.0528420**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					1.342

ИЗА	**1093**	**Генератор**			
ИВ	001-002	CUMMINS QS86.7			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	129.00	<1500	27.00	108	4000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2093**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.344000	8.64
301	Азота диоксид			0.2752	6.912
304	Азота оксид			0.0447	1.1232
328	Сажа	0.5	2	0.0179	0.432
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0430	1.08
337	Углерода оксид	6.2	26	0.2222	5.616
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000043	0.0000119
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0043	0.108
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1039	2.592

	ИТОГО			**0.7112**	**17.8632119**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.443

ИЗА	**1094**	**Генератор**			
ИВ	001-002	DEUTZ BF6L913			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	79.00	<1500	17.00	68.00	4000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2152**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.210667	5.4400
301	Азота диоксид			0.1685	4.3520
304	Азота оксид			0.0274	0.70720
328	Сажа	0.5	2	0.0110	0.2720
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0263	0.6800
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1361	3.5360
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000026	0.0000075
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0026	0.068
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0636	1.632
	ИТОГО			**0.4355**	**11.2472075**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.279

Участок сервисного обслуживания скважин (209)

ИЗА	**0113**	**Центробежная мотопомпа**			
ИВ	001-003				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
001-003	65.00	≥1500	76.560	229.680	1000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**1.18**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	0.371944	9.87624
301	Азота диоксид			0.2976	7.900992
304	Азота оксид			0.0484	1.2839112
328	Сажа	0.7	3	0.0253	0.6890400
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0397	1.0335600
337	Углерода оксид	7.2	30	0.26	6.8904000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000005	0.0000126
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0054	0.1378080
2754	Углеводороды	3.6	15	0.1300	3.4452000
	ИТОГО			**0.8064**	**21.3809238**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.207

ИЗА	**0114**	**Мотопомпа**			
ИВ	001-003				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
001-003	73.60	≥1500	158	32.76	60
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**2.1514**
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.1	38	0.3721	1.244880
301	Азота диоксид			0.2977	0.995904
304	Азота оксид			0.0484	0.1618344
328	Сажа	0.65	2.5	0.0266	0.081900
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0532	0.167076
337	Углерода оксид	7.4	31	0.3026	1.015560
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000061	0.0000021
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0061	0.019656
2754	Углеводороды	3.6	15	0.1472	0.491400
	ИТОГО			**0.8818**	**2.9333325**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.254

ИЗА	**0115**	**Мотопомпа**		
ИВ	001-004			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005				
Исходные данные				
ИВ	**Мощность Рэ, кВт**		**Расход топлива**	**Время работы**

		Скорость вращ., об/мин	макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
001-004	1250.00	≥1500	352.590	423.108	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.28**
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3000	43	7.152778	18.193644
301	Азота диоксид			5.7222	14.5549152
304	Азота оксид			0.9299	2.3651737
328	Сажа	0.75	3.15	0.5208	1.3327902
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.9028	2.1578508
337	Углерода оксид	8.6	36	5.9722	15.2318880
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000111	0.0000292
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.1389	0.2961756
2754	Углеводороды	4.5	18.8	3.1250	7.9544304
	ИТОГО			**17.3118**	**43.8932531**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					6.17

ИЗА	**0116**	**Мотопомпа**
ИВ	001-002	SUS235
ИВ	003-004	SUS 264

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
001-002	206	≥1500	56	22.4	200
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2718**
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.1	38	0.5207	0.851200
301	Азота диоксид			0.4166	0.680960
304	Азота оксид			0.0677	0.110656
328	Сажа	0.65	2.5	0.0372	0.056000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0744	0.114240
337	Углерода оксид	7.4	31	0.4234	0.694400
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000086	0.0000014
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0086	0.013440
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2060	0.336000
	ИТОГО			**1.2339**	**2.0056974**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.919
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
003-004	112	≥1500	30	18	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2679**
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	

		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.2831	0.684000
301	Азота диоксид			0.2265	0.547200
304	Азота оксид			0.0368	0.08892
328	Сажа	0.65	2.5	0.0202	0.045000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0404	0.091800
337	Углерода оксид	7.4	31	0.2302	0.558000
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000047	0.0000011
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0047	0.010800
2754	Углеводороды	3.6	15	0.1120	0.270000
	ИТОГО			**0.6708**	**1.6117211**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.492

Итого по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды		
301	Азота диоксид	0.6431	1.2281600
304	Азота оксид	0.1045	0.1995760
328	Сажа	0.0574	0.1010000
330	Серы диоксид	0.1148	0.2060400
337	Углерода оксид	0.6536	1.2524000
703	Бенз(а)пирен	0.000001330	0.00000250
1325	Формальдегид	0.0133	0.0242400
2754	Углеводороды	0.3180	0.6060000
	ИТОГО	**1.9047**	**3.6174185**

ИЗА	**0117**	**Центробежная мотопомпа**			
ИВ	001-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
001-004	1120.00	≥1500	139.200	278.400	1000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.12**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.8	45	6.720000	12.528
301	Азота диоксид			5.3760	10.0224
304	Азота оксид			0.8736	1.62864
328	Сажа	0.6	2.5	0.3733	0.6960000
330	Серы диоксид	1.2	5	0.7467	1.3920000
337	Углерода оксид	7.2	30	4.48	8.3520000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000081	0.0000153
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0933	0.1670400
2754	Углеводороды	3.6	15	2.2400	4.1760000
	ИТОГО			**14.1829**	**26.4340953**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					4.146

ИЗА	**0118**	**Генератор колтюбинговой установки**			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
001	255.00	≥1500	70	70	1000
Расчетные вспомогательные параметры					

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.27**
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.680000	2.8
301	Азота диоксид			0.5440	2.24
304	Азота оксид			0.0884	0.364
328	Сажа	0.5	2	0.0354	0.1400000
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0850	0.3500000
337	Углерода оксид	6.2	26	0.4392	1.8200000
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000009	0.0000039
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0085	0.0350000
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2054	0.8400000
	ИТОГО			**1.4059**	**5.7890039**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °C	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	1.13

ИЗА	**0119**	**Генераторы**
ИВ	001-016	Дизельный генератор
ИВ	017-018	Генератор цементного участка
ИВ	019	Воздушный компрессор
ИВ	020-022	Дизельный генератор
ИВ	023	Дизельный генератор

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

ИВ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
001-016	433.00	≥1500	96	1308	985

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	7
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2217**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	7.6617	49.704000
301	Азота диоксид			6.1294	39.763200
304	Азота оксид			0.9960	6.46152
328	Сажа	0.65	2.5	0.5473	3.270000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	1.0945	6.670800
337	Углерода оксид	7.4	31	6.2304	40.548000
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.000013	0.0000824
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.1263	0.784800
2754	Углеводороды	3.6	15	3.0310	19.620000
	ИТОГО			**18.1549**	**117.1184024**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °C	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	1.575

Исходные данные

ИВ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
017-018	433.00	≥1500	83.520	83.520	500

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.1929**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период

	Азота оксиды	9.1	38	1.0945	3.173760
301	Азота диоксид			0.8756	2.539008
304	Азота оксид			0.1423	0.4125888
328	Сажа	0.65	2.5	0.0782	0.208800
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1564	0.425952
337	Углерода оксид	7.4	31	0.8901	2.589120
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000018	0.0000053
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.018	0.050112
2754	Углеводороды	3.6	15	0.4330	1.252800
	ИТОГО			**2.5936**	**7.4783861**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.371
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
019	433.00	≥1500	83.52	41.76	100
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.1929**
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.1	38	1.0945	1.586880
301	Азота диоксид			0.8756	1.269504
304	Азота оксид			0.1423	0.2062944
328	Сажа	0.65	2.5	0.0782	0.104400
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1564	0.212976
337	Углерода оксид	7.4	31	0.8901	1.294560
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000018	0.0000026
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.018	0.025056
2754	Углеводороды	3.6	15	0.4330	0.626400
	ИТОГО			**2.5936**	**3.7391930**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.371
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
020-022	433.00	≥1500	76.560	114.840	500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.1768**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	1.1547	4.593600
301	Азота диоксид			0.9237	3.674880
304	Азота оксид			0.1501	0.597168
328	Сажа	0.5	2	0.0601	0.229680
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1443	0.574200
337	Углерода оксид	6.2	26	0.7457	2.985840
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000014	0.0000063
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0144	0.057420
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3488	1.378080
	ИТОГО			**2.3871**	**9.4972743**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.256
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Pэ, кВт**		**Расход топлива**		**Время работы**

		Скорость вращ., об/мин	макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
023	433.00	≥1500	88	28.475	374.5
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2032**
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.1	38	1.0945	1.082050
301	Азота диоксид			0.8756	0.865640
304	Азота оксид			0.1423	0.1406665
328	Сажа	0.65	2.5	0.0782	0.071188
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1564	0.145223
337	Углерода оксид	7.4	31	0.8901	0.882725
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000018	0.0000018
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.018	0.017085
2754	Углеводороды	3.6	15	0.4330	0.427125
	ИТОГО			**2.5936**	**2.5496533**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.444

Итого по источнику

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		Макс., г/с	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды		
301	Азота диоксид	9.67990	48.112232
304	Азота оксид	1.57300	7.8182377
328	Сажа	0.84200	3.8840675
330	Серы диоксид	1.70800	8.0291505
337	Углерода оксид	9.64640	48.3002450
703	Бенз(а)пирен	0.00002	0.0000984
1325	Формальдегид	0.19470	0.9344730
2754	Углеводороды	4.67880	23.3044050
	ИТОГО	**28.3228198**	**140.3829091**

ИЗА	**0120**	**Резервуары соляной кислоты**
	001-003	Резервуары соляной кислоты, 15%

Расчет выполнен по "Методическим указанием по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г"

Расчетные формулы:

Максимальные выбросы, г/с

$$M = 0.08*K_г*X_i*K_p^{max}*V_ч^{max}/(273+t_ж^{max}) \text{ , г/сек}$$

Валовые выбросы, т/год:

$$G = 0.289*(K_г^{max}+K_г^{min})*X_i*K_p^{cp}*V_ч^{max}/ [1000*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})] * т \text{ , т/год}$$

Расчет выбросов водного раствора соляной кислоты

Обозначение	Наименование	Источник информации	HCl - 15%
$K_г^{max}$	константа Генри при максимальной и минимальной температуре жидкости, мм.рт.ст.	[1], приложение 4	2.20
$K_г^{min}$			2.03
X_i	массовая доля кислоты	технологические данные	0.150
K_p^{cp}	опытные коэффициенты	[1], приложение 8	0.7
K_p^{max}			1
$t_ж^{min}$	максимальная и минимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, °C	технологические данные	15
$t_ж^{max}$			30
$V_ч^{max}$	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м^3/ч	технологические данные	10.0
$т$	время эксплуатации резервуара, ч/год	технологические данные	2800.00
M	выбросы соляной кислоты в атмосферу	г/с	0.0008713
G		т/год	0.0060813
ИТОГО выбросы по источнику			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
316	Водород хлористый	0.00087000	0.0060813

ИЗА	**0121**	**Генераторы цементного участка**
ИВ	001-004	Генераторы цементного участка
ИВ	005-006	Генраторы цементного участка
ИВ	007	Дизельный генератор

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
001-004	388.00	≥1500	49.6	99.2	500

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	2
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.1278**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.1	38	1.9616	3.769600
301	Азота диоксид			1.5692	3.015680
304	Азота оксид			0.2550	0.490048
328	Сажа	0.65	2.5	0.1401	0.248000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.2802	0.505920
337	Углерода оксид	7.4	31	1.5951	3.075200
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000032	0.0000062
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0323	0.059520
2754	Углеводороды	3.6	15	0.7760	1.488000
	ИТОГО			**4.6479**	**8.8823742**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °C	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	1.337

Исходные данные

ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
005-006	298.00	≥1500	83.520	83.520	500

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2803**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.1	38	0.7533	3.173760
301	Азота диоксид			0.6026	2.539008
304	Азота оксид			0.0979	0.4125888
328	Сажа	0.65	2.5	0.0538	0.208800
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1076	0.425952
337	Углерода оксид	7.4	31	0.6126	2.589120
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000012	0.0000053
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0124	0.050112
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2980	1.252800
	ИТОГО			**1.7849**	**7.4783861**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °C	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	1.371

Исходные данные

ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
007	261.00	≥1500	54.810	16.440	300

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.21**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.6598	0.624720
301	Азота диоксид			0.5278	0.499776
304	Азота оксид			0.0858	0.0812136
328	Сажа	0.65	2.5	0.0471	0.041100
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0943	0.083844
337	Углерода оксид	7.4	31	0.5365	0.509640
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000011	0.0000010
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0109	0.009864
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2610	0.246600
	ИТОГО			**1.5634**	**1.4720386**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °C	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	0.899

Итого по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды		
301	Азота диоксид	2.6996	6.0544640
304	Азота оксид	0.4387	0.9838504
328	Сажа	0.2410	0.4979000
330	Серы диоксид	0.4821	1.0157160
337	Углерода оксид	2.7442	6.1739600
703	Бенз(а)пирен	0.0000055	0.0000125
1325	Формальдегид	0.0556	0.1194960
2754	Углеводороды	1.3350	2.9874000
	ИТОГО	**7.9962**	**17.8327989**

ИЗА	**0122**	**Центробежная мотопомпа**
ИВ	001	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	250.00	≥1500	83.520	83.520	1000

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.33**
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.666667	3.3408
301	Азота диоксид			0.5333	2.67264
304	Азота оксид			0.0867	0.434304
328	Сажа	0.5	2	0.0347	0.1670400
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0833	0.4176000
337	Углерода оксид	6.2	26	0.4306	2.1715200
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000008	0.0000046
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0083	0.0417600
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2014	1.0022400
	ИТОГО			**1.3783**	**6.9071086**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °C	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	1.354

ИЗА	**123**	**Воздушный компрессор**
ИВ	001-011	Воздушный компрессор
ИВ	012-013	Воздушный компрессор

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ, кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
001-011	83.00	≥1500	30	194	676

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	5
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.3614**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	1.0490	7.373520
301	Азота диоксид			0.8392	5.898816
304	Азота оксид			0.1364	0.9585576
328	Сажа	0.65	2.5	0.0749	0.485100
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1499	0.989604
337	Углерода оксид	7.4	31	0.8531	6.015240
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000017	0.0000122
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0173	0.116424
2754	Углеводороды	3.6	15	0.4150	2.910600
	ИТОГО			**2.4858**	**17.3743538**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °С	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	0.286

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
012-013	83.00	≥1500	26.100	18.270	700

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.3145**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.2098	0.694260
301	Азота диоксид			0.1678	0.555408
304	Азота оксид			0.0273	0.0902538
328	Сажа	0.65	2.5	0.0150	0.045675
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0300	0.093177
337	Углерода оксид	7.4	31	0.1706	0.566370
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000035	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0035	0.010962
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0830	0.274050
	ИТОГО			**0.4972**	**1.6358970**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °С	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	0.428

Итого по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды		
301	Азота диоксид	1.0070	6.45422400
304	Азота оксид	0.1637	1.04881140
328	Сажа	0.0899	0.53077500
330	Серы диоксид	0.1799	1.08278100
337	Углерода оксид	1.0237	6.58161000
703	Бенз(а)пирен	0.0000020500	0.00001340
1325	Формальдегид	0.0208	0.12738600
2754	Углеводороды	0.4980	3.18465000
	ИТОГО	**2.9830**	**19.010251**

ИЗА	**0124**	**Дизельный генератор**			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ, кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	171.00	≥1500	84	8.352	100
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.4884**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.4560	0.33408
301	Азота диоксид			0.3648	0.26726
304	Азота оксид			0.0593	0.04343
328	Сажа	0.5	2	0.0238	0.01670
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0570	0.04176
337	Углерода оксид	6.2	26	0.2945	0.21715
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000057	0.000000460
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0057	0.004176
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1378	0.100224
	ИТОГО			**0.9429**	**0.690710860**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.589

ИЗА	**0125**	**Генератор**			
ИВ	001-002				
ИВ	003-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
001-002	250.00	≥1500	71.000	42.600	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.28**
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.1	38	0.631944	1.6188
301	Азота диоксид			0.5056	1.29504
304	Азота оксид			0.0822	0.210444
328	Сажа	0.65	2.5	0.0451	0.1065000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0903	0.2172600
337	Углерода оксид	7.4	31	0.5139	1.3206000
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.000001	0.0000027
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0104	0.0255600
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2500	0.6390000
	ИТОГО			**1.4975**	**3.8144067**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.149
ИЗА	**0**	**Генератор**			
ИВ	003-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**		**Расход топлива**		**Время работы**

		Скорость вращ., об/мин	макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
003-004	250.00	≥1500	83.520	125.280	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.33**
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.1	38	0.631944	4.76064
301	Азота диоксид			0.5056	3.808512
304	Азота оксид			0.0822	0.6188832
328	Сажа	0.65	2.5	0.0451	0.3132000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0903	0.6389280
337	Углерода оксид	7.4	31	0.5139	3.8836800
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.000001	0.0000079
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0104	0.0751680
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2500	1.8792000
	ИТОГО			**1.4975**	**11.2175791**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.354

Итого по источнику

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		Макс., г/с	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	1.263889	6.379440
301	Азота диоксид	1.011200	5.103552
304	Азота оксид	0.164400	0.8293272
328	Сажа	0.090200	0.419700
330	Серы диоксид	0.180600	0.856188
337	Углерода оксид	1.027800	5.204280
703	Бенз(а)пирен	0.000002	0.00001060
1325	Формальдегид	0.020800	0.100728
2754	Углеводороды	0.500000	2.518200
	ИТОГО	**2.9950**	**15.0319858**

ИЗА	**0126**	**Генератор осветительной мачты**			
ИВ	001-007				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ, кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
7	7.20	≥1500	2	14.000	1000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2778**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0618	0.602000
301	Азота диоксид			0.0494	0.481600
304	Азота оксид			0.0080	0.078260
328	Сажа	0.7	3	0.0042	0.042000
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0066	0.063000
337	Углерода оксид	7.2	30	0.0432	0.420000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000078	0.00000077
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0009	0.008400
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0216	0.210000
	ИТОГО			**0.1339**	**1.30326077**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.03

ИЗА	0127	Генератор для выработки пара
ИВ	001	

Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт		Тип топлива	Расход топлива		Время работы
	кВт	т/час		макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/год
1	1319	1.8	Дизельное	138.840	13.884	100

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.113

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Количество одновременно работающего оборудования, шт: 1

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.186992467	0.067317288
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.1496	0.0538538
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0243	0.0087512
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0096	0.003471
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.2268	0.0816379
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	1.5828	0.1899331
	ИТОГО		**1.9931**	**0.3376470**

ИЗА	0128	Генератор
ИВ	001-004	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ, кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
4	171.00	≥1500	83.52	325.730	2400

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	2
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.4884**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.8645	12.377740
301	Азота диоксид			0.6916	9.902192
304	Азота оксид			0.1124	1.609106
328	Сажа	0.65	2.5	0.0618	0.814325
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1235	1.661223
337	Углерода оксид	7.4	31	0.703	10.097630
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000014	0.000021
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0143	0.1954380
2754	Углеводороды	3.6	15	0.3420	4.8859500
	ИТОГО			**2.0486**	**29.16588470**

Характеристика отработавших газов

Температура (Tог), °C	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	0.589

ИЗА	129	Ремонтная мастерская	
ИВ	001	Шлифовальный станок	без охлажд.
	002	Заточной станок	без охлажд.
	003	Сверлильный станок	охлажд. эмульсолом
	004	Циркулярная пила	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Кол.	Время работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. показатель		Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/период			q	ед. изм.	г/с	т/период
Шлифовальный станок	1	1	180	2902	Взвеш. вещества	0.026	г/с	0.0052	0.0033696
Д=300 мм				2930	Пыль абразивная	0.017	г/с	0.0034	0.0022032
Заточной станок	1	1	180	2902	Взвеш. вещества	0.021	г/с	0.0042	0.0027216
Д=300 мм				2930	Пыль абразивная	0.013	г/с	0.0026	0.0016848
Сверлильный станок 1.47 кВт	1	1	180	2868	Эмульсол	5.0E-07	г/с на 1 кВт	7.4E-07	4.8E-07
Циркулярная пила 0.2 кВт	1	3	500	2936	Пыль древесная	0.59	г/с на 1 кВт	0.118	0.2124
Коэффициент гравитационного оседания:					k =	0.2			
ВСЕГО:	**3**	**1**	**540**	**2868**	**Эмульсол**			**0.00000074**	**0.00000048**
				2902	**Взвеш. вещества**			**0.0094**	**0.0060912**
				2930	**Пыль абразивная**			**0.0060**	**0.0038880**
				2936	**Пыль древесная**			**0.1180**	**0.2124**
					ИТОГО:			**0.1334**	**0.22237968**

ИЗА	**0130**	**Теплопушка**
ИВ	001-006	

Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные					
Коли-чество	Тепловая мощность кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/год
6	69	Дизельное	6.860	20.580	500

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.103

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						6

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0504539	0.090817019
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0404	0.0726536
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0066	0.0118062
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0029	0.005145
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0672	0.1210104
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0782	0.2815344
	ИТОГО		**0.1953**	**0.4921496**

ИЗА	**0131**	**Дизельная сварочная машина**
ИВ	001-002	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива**		**Время работы**
			макс. часовой для 1 ИВ, кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
2	14.90	≥1500	4	4.800	1200

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		А
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2685**
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.8	41	0.0406	0.196800
301	Азота диоксид			0.0324	0.157440

304	Азота оксид			0.0053	0.025584
328	Сажа	0.9	3.75	0.0037	0.018000
330	Серы диоксид	1.2	4.6	0.0050	0.022080
337	Углерода оксид	8.6	36	0.0356	0.172800
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.000000066	0.000000330
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.00083	0.003360
2754	Углеводороды	4.5	18.8	0.0186	0.090240
	ИТОГО			**0.1014**	**0.489504330**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.061

ИЗА	**0132**	**Теплопушка**				
ИВ	001-005					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощ-ность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/год	
5	80	Дизельное	6.700	96.480	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.103
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η′	η″			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						5
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001B\ Q_i^r\ K_{NO2}\ (1 - β)$	0.04105	0.425598377		
301	Азота диоксид	$П = 0.8\ П_{NOx}$	0.0328	0.3404787		
304	Азота оксид	$П = 0.13\ П_{NOx}$	0.0053	0.0553278		
328	Сажа	$П = B\ A^r\ x\ (1 - η)$	0.0023	0.02412		
330	Серы диоксид	$П = 0,02\ B\ S^r\ (1 - η')\ (1 - η'')$	0.0547	0.5673024		
337	Углерода оксид	$П = 0,001\ B\ Q_i^r\ K_{CO}\ (1 - q_4/100)$	0.0764	1.3198464		
	ИТОГО		**0.1715**	**2.30707530**		

ИЗА	**0133**	**Теплопушка**				
ИВ	001-005					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/год	
5	220	Дизельное	18.500	266.400	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η′	η″			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						5
Расчет эмиссий						
Код ве-щества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001B\ Q_i^r\ K_{NO2}\ (1 - β)$	0.1157	1.199178628		
301	Азота диоксид	$П = 0.8\ П_{NOx}$	0.0925	0.9593429		
304	Азота оксид	$П = 0.13\ П_{NOx}$	0.0150	0.1558932		
328	Сажа	$П = B\ A^r\ x\ (1 - η)$	0.0064	0.0666000		
330	Серы диоксид	$П = 0,02\ B\ S^r\ (1 - η')\ (1 - η'')$	0.1511	1.5664320		
337	Углерода оксид	$П = 0,001\ B\ Q_i^r\ K_{CO}\ (1 - q_4/100)$	0.3515	3.6443520		
	ИТОГО		**0.6165**	**6.3926201**		

ИЗА	**0134**	**Теплопушка**
ИВ	001-005	

Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/год
5	44	Дизельное	3.720	53.568	2880

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.102

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Количество одновременно работающего оборудования, шт: 5

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.02261	0.234442065
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0181	0.1875537
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0029	0.0304775
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0013	0.013392
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0304	0.3149798
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0707	0.7328102
	ИТОГО		**0.1234**	**1.2792132**

ИЗА	**0135**	**Теплопушка**
ИВ	001-005	

Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/год
5	101	Дизельное	9.500	136.800	2880

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Количество одновременно работающего оборудования, шт: 5

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.05854709	0.607016233
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0468	0.485613
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0076	0.0789121
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0033	0.0342
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0776	0.804384
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1805	1.871424
	ИТОГО		**0.3158**	**3.2745331**

ИЗА	**6112**	**Линия подачи минерального масла**
ИВ	001 - 003	-

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Доля потерявших герметичность уплотнений	Уд. выброс	Выбросы ЗВ	
				ч/год		мг/с	г/с	т/год
001	Насосы	Масло минеральное	11	8784	0.226	5.56	0.0138222	0.4370899

002	Запорно-регулирующая арматура	Масло минеральное	40	8784	0.07	1.83	0.005124	0.1620332
003	Фланцевые соединения	Масло минеральное	100	8784	0.02	0.08	0.00016	0.0050596
ИТОГО:								
Масло минеральное			151	8784		-	0.0191062	0.6041827

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100%	0.0191062	0.6041827

ИЗА	**6113**	**Линия подачи дизтоплива**
ИВ	001 - 003	-

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Доля потерявших герметичность уплотнений	Уд. выброс	Выбросы ЗВ	
				ч/год		мг/с	г/с	т/год
001	Насосы	Дизтопливо	12	8784	0.226	5.56	0.0150787	0.4768253
002	Запорно-регулирующая арматура	Дизтопливо	40	8784	0.07	1.83	0.005124	0.1620332
003	Фланцевые соединения	Дизтопливо	20	8784	0.02	0.08	0.000032	0.0010119
ИТОГО:								
Дизтопливо		Дизтопливо	72	8784		-	0.0202347	0.6398704

ИТОГО по источнику с учетом идентификация вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28	0.000057	0.0017916
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72	0.0202	0.6380788

ИЗА	**6114**	**Сварочный пост**
ИВ	001-002	Сварка электродами МР-3
	003-004	Газовая резка металла

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004". Астана, 2005

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. постов**	**Расход электродов**		**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
			кг/ч	**кг/период**	***ч/период***		**г/кг**	**г/с**	**т/период**
001-002	Сварка электродами МР-3	2	0.5	360.00	720	Железа оксид	9.77	0.00271	0.0070344
						Марганца оксид	1.73	0.00048	0.0012456
						Фтористый водород	0.4	0.000111	0.000288

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. постов**	**Толщина разрезаем. металла**	**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
				ч/период		**г/ч**	**г/с**	**т/период**
003-004	Газовая резка металла	2	10 мм	150	Железа оксид	129.1	0.0717	0.019365
					Марганца оксид	1.9	0.00106	0.000285
					Углерод оксид	63.4	0.0352	0.00951
					Азота диоксид	64.1	0.0356	0.009615

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		г/с	**т/период**
123	Железа оксид	0.07440	0.0263994
143	Марганца оксид	0.00150	0.0015306
301	Азота диоксид	0.03560	0.0096150
337	Углерод оксид	0.03520	0.0095100
342	Фтористый водород	0.00011	0.0002880
	ВСЕГО:	**0.14681**	**0.0473430**

ИЗА	**6115**	**Пункты заправки**
ИВ	001-002	

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ

Годовой грузооборот:	т/год	10514.3
	$м^3$/год	12085.4

Кол. пункт-тов	C_1, г/м^3	$C^{оз}_б$, г/м^3	$C^{вл}_б$, г/м^3	$C^{оз}_р$, г/м^3	$C^{вл}_р$, г/м^3	$V_ч^{max}$, м^3/ч	$Q_{оз}$, м^3/год	$Q_{вл}$, м^3/год
2	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	12.00	**6042.7**	**6042.68**
Выбросы ЗВ								
$M = C_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$, г/с							0.0261333	
$G_р = G_{зак} + G_{пр} = (C_р^{оз} * Q_{оз} + C_р^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.р.}$, т/год							0.3189930	
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр} = (C_б^{оз} * Q_{оз} + C_б^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.б.}$, т/год							0.3301720	
$G = G_р + G_{трк}$							0.6491650	

Идентификация вредных веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	**0.0261333**	**0.6491650**
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.000073	0.0018177
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0261	0.6473473

Участок службы реагирования на нефтяные разливы_OSR (212)

№ ИЗА	**1000**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***PD75***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	435	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0057222	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0045778	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0007439	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0003889	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0006111	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.004	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000007	0.000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000833	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.002	0.0009396
Всего по источнику:				**0.012405007**	**0.005831203**

№ ИЗА	**1001**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***75C***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	435	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0057222	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0045778	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0007439	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0003889	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0006111	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.004	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000007	0.000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000833	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.002	0.0009396
Всего по источнику:				**0.012405007**	**0.005831203**

№ ИЗА	**1002**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов*** ***PD75***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2.3	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.044	т/год
Расход топлива:	b	0.7	л/ч
	b	0.61	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	265	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	8	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.005	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0107	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0065806	0.0018855
0301	Азота диоксид			0.0052644	0.0015084
0304	Азота оксид			0.0008555	0.0002451
0328	Сажа	0.7	3	0.0004472	0.0001315
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0007028	0.0001973
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0046	0.0013154
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000008	0.0000000024
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000958	0.0000263
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0023	0.0006577
Всего по источнику:				**0.014265708**	**0.004081813**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0526444	0.0150837
0301	Азота диоксид	0.0421152	0.012067
0304	Азота оксид	0.006844	0.0019609
0328	Сажа	0.0035776	0.0010524
0330	Сера диоксид	0.0056224	0.0015785
0337	Углерод оксид	0.0368	0.0105235
0703	Бенз(а)пирен	0.00000006	0.00000002
1325	Формальдегид	0.0007664	0.0002105
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0184	0.0052618
Всего по источнику:		**0.11412566**	**0.03265462**

№ ИЗА	**1003**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***75С***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	311	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0080111	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0064089	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0010414	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0005444	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0008556	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0056	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001167	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0028	0.0009396
Всего по источнику:				**0.01736701**	**0.005831161**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	0.0400556	0.0134676
0301	Азота диоксид	0.0320445	0.0107741
0304	Азота оксид	0.005207	0.0017508
0328	Сажа	0.002722	0.0009396
0330	Сера диоксид	0.004278	0.0014094
0337	Углерод оксид	0.028	0.009396
0703	Бенз(а)пирен	0.00000005	0.00000002
1325	Формальдегид	0.0005835	0.0001879
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.014	0.004698
Всего по источнику:		**0.08683505**	**0.02915582**

№ ИЗА	**1004**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***PD75***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	36	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0088694	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0070956	0.0021548
0304	Азота оксид			0.001153	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006028	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0009472	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0062	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001292	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0031	0.0009396
Всего по источнику:				**0.01922781**	**0.005831161**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 36-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.3193	0.0969667
0301	Азота диоксид	0.2554416	0.0775734
0304	Азота оксид	0.041508	0.0126057
0328	Сажа	0.0217008	0.0067651
0330	Сера диоксид	0.0340992	0.0101477
0337	Углерод оксид	0.2232	0.0676512
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004	0.0000001
1325	Формальдегид	0.0046512	0.001353
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1116	0.0338256
Всего по источнику:		**0.6922012**	**0.2099218**

№ ИЗА	***1005***	***Наименование источника загрязнения атмосферы***	***Выхлопная труба***	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Yanmar YDG 2700E***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	8	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0088694	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0070956	0.0021548
0304	Азота оксид			0.001153	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006028	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0009472	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0062	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001292	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0031	0.0009396
Всего по источнику:				**0.01922781**	**0.005831161**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0709556	0.0215482
0301	Азота диоксид	0.0567648	0.0172385
0304	Азота оксид	0.009224	0.0028013
0328	Сажа	0.0048224	0.0015034
0330	Сера диоксид	0.0075776	0.002255
0337	Углерод оксид	0.0496	0.0150336
0703	Бенз(а)пирен	0.00000008	0.00000003
1325	Формальдегид	0.0010336	0.0003007
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0248	0.0075168
Всего по источнику:		**0.15382248**	**0.04664933**

№ ИЗА	**1006**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор вакуумной установки***	***Ro-Mop OM140***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	256	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	20	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0097278	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0077822	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0012646	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006611	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0010389	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0068	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001417	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0034	0.0009396
Всего по источнику:				**0.02108851**	**0.005831161**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 20-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.1945556	0.0538704
0301	Азота диоксид	0.155644	0.0430963
0304	Азота оксид	0.025292	0.0070032
0328	Сажа	0.013222	0.0037584
0330	Сера диоксид	0.020778	0.0056376
0337	Углерод оксид	0.136	0.037584
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002	0.00000007
1325	Формальдегид	0.002834	0.0007517
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.068	0.018792
Всего по источнику:		**0.4217702**	**0.11662327**

№ ИЗА	**1007**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***D75***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	8	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0114444	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0091556	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0014878	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0007778	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0012222	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.008	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001667	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.004	0.0009396
Всего по источнику:				**0.02481011**	**0.005831161**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0915556	0.0215482
0301	Азота диоксид	0.0732448	0.0172385
0304	Азота оксид	0.0119024	0.0028013
0328	Сажа	0.0062224	0.0015034
0330	Сера диоксид	0.0097776	0.002255
0337	Углерод оксид	0.064	0.0150336
0703	Бенз(а)пирен	0.00000008	0.00000003
1325	Формальдегид	0.0013336	0.0003007
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.032	0.0075168
Всего по источнику:		**0.19848088**	**0.04664933**

№ ИЗА	**1008**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***75SA***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0114444	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0091556	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0014878	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0007778	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0012222	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.008	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001667	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.004	0.0009396
Всего по источнику:				**0.02481011**	**0.005831203**

№ ИЗА	**1009**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор вакуумной установки***	***Skimmer Desmi Mini-Vac Vacuum***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.09	т/год
Расход топлива:	b	1.4	л/ч
	b	1.22	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	265	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0215	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0131611	0.0037709
0301	Азота диоксид			0.0105289	0.0030167
0304	Азота оксид			0.0017109	0.0004902
0328	Сажа	0.7	3	0.0008944	0.0002631
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014056	0.0003946
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0092	0.0026309
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000048
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001917	0.0000526
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0046	0.0013154
Всего по источнику:				**0.02853152**	**0.008163625**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0263222	0.0075419
0301	Азота диоксид	0.0210578	0.0060335
0304	Азота оксид	0.0034218	0.0009804
0328	Сажа	0.0017888	0.0005262
0330	Сера диоксид	0.0028112	0.0007893
0337	Углерод оксид	0.0184	0.0052618
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.0003834	0.0001052
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0092	0.0026309
Всего по источнику:		**0.05706304**	**0.01632731**

№ ИЗА	1010	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*Дизельный генератор вакуумной установки*	*Skimmer Ro-Mop OM 260D*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.088	т/год
Расход топлива:	b	1.4	л/ч
	b	1.22	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	265	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0215	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0131611	0.0037709
0301	Азота диоксид			0.0105289	0.0030167
0304	Азота оксид			0.0017109	0.0004902
0328	Сажа	0.7	3	0.0008944	0.0002631
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014056	0.0003946
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0092	0.0026309
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001917	0.0000526
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0046	0.0013154
Всего по источнику:				**0.02853152**	**0.008163505**

№ ИЗА	**1011**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор вакуумной установки***	***Skimmer Vikoma Mini-vac***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.9	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.094	т/год
Расход топлива:	b	1.5	л/ч
	b	1.31	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	266	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0230	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0140194	0.0040403
0301	Азота диоксид			0.0112156	0.0032322
0304	Азота оксид			0.0018225	0.0005252
0328	Сажа	0.7	3	0.0009528	0.0002819
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014972	0.0004228
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0098	0.0028188
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000052
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002042	0.0000564
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0049	0.0014094
Всего по источнику:				**0.03039232**	**0.008746742**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	0.0280389	0.0080806
0301	Азота диоксид	0.0224312	0.0064644
0304	Азота оксид	0.003645	0.0010505
0328	Сажа	0.0019056	0.0005638
0330	Сера диоксид	0.0029944	0.0008456
0337	Углерод оксид	0.0196	0.0056376
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.0004084	0.0001128
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0098	0.0028188
Всего по источнику:		**0.06078464**	**0.01749351**

№ ИЗА	**1012**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный дизельный генератор***	***Air Blowers Hydraulic Vikoma***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.9	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.094	т/год
Расход топлива:	b	1.5	л/ч
	b	1.305	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	266	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0230	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0140194	0.0040403
0301	Азота диоксид			0.0112156	0.0032322
0304	Азота оксид			0.0018225	0.0005252
0328	Сажа	0.7	3	0.0009528	0.0002819
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014972	0.0004228
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0098	0.0028188
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000052
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002042	0.0000564
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0049	0.0014094
Всего по источнику:				**0.03039232**	**0.008746742**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6 дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	0.0841167	0.0242417
0301	Азота диоксид	0.0672936	0.0193933
0304	Азота оксид	0.010935	0.0031514
0328	Сажа	0.0057168	0.0016913
0330	Сера диоксид	0.0089832	0.0025369
0337	Углерод оксид	0.0588	0.0169128
0703	Бенз(а)пирен	0.0000001	0.00000003
1325	Формальдегид	0.0012252	0.0003383
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0294	0.0084564
Всего по источнику:		**0.1823539**	**0.05248043**

№ ИЗА	**1013**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор вакуумной установки***	***Skimmer Desmi Mini-Vac Vacuum***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.108	т/год
Расход топлива:	b	1.72	л/ч
	b	1.50	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	299	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.013	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0263	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.01430556	0.00463285
0301	Азота диоксид			0.0114444	0.0037063
0304	Азота оксид			0.0018597	0.0006023
0328	Сажа	0.7	3	0.0009722	0.0003232
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0015278	0.0004848
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.01	0.0032322
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.000000006
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002083	0.0000646
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.005	0.0016161
Всего по источнику:				**0.03101242**	**0.010029506**

№ ИЗА	**1014**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	5.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.11	т/год
Расход топлива:	b	1.8	л/ч
	b	1.566	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	10	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.014	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0276	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0160222	0.0048483
0301	Азота диоксид			0.0128178	0.0038787
0304	Азота оксид			0.0020829	0.0006303
0328	Сажа	0.7	3	0.0010889	0.0003383
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0017111	0.0005074
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0112	0.0033826
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000062
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002333	0.0000677
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0056	0.0016913
Всего по источнику:				**0.03473402**	**0.01049609**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.1602222	0.0484834
0301	Азота диоксид	0.128178	0.0387867
0304	Азота оксид	0.020829	0.0063028
0328	Сажа	0.010889	0.0033826
0330	Сера диоксид	0.017111	0.0050738
0337	Углерод оксид	0.112	0.0338256
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002	0.00000006
1325	Формальдегид	0.002333	0.0006765
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.056	0.0169128
Всего по источнику:		**0.3473402**	**0.10496086**

№ ИЗА	**1015**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Yanmar YDG 5500E-E***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.125	т/год
Расход топлива:	b	2	л/ч
	b	1.74	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	268	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.015	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0307	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0185972	0.0053870
0301	Азота диоксид			0.0148778	0.0043096
0304	Азота оксид			0.0024176	0.0007003
0328	Сажа	0.7	3	0.0012639	0.0003758
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0019861	0.0005638
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.013	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000069
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002708	0.0000752
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0065	0.0018792
Всего по источнику:				**0.04031622**	**0.011662322**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0743889	0.0215482
0301	Азота диоксид	0.0595112	0.0172385
0304	Азота оксид	0.0096704	0.0028013
0328	Сажа	0.0050556	0.0015034
0330	Сера диоксид	0.0079444	0.002255
0337	Углерод оксид	0.052	0.0150336
0703	Бенз(а)пирен	0.00000008	0.00000003
1325	Формальдегид	0.0010832	0.0003007
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.026	0.0075168
Всего по источнику:		**0.16126488**	**0.04664933**

№ ИЗА	**1016**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.125	т/год
Расход топлива:	b	2	л/ч
	b	1.74	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	256	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	21	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.015	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0307	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0194556	0.0053870
0301	Азота диоксид			0.0155644	0.0043096
0304	Азота оксид			0.0025292	0.0007003
0328	Сажа	0.7	3	0.0013222	0.0003758
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0020778	0.0005638
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000069
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002833	0.0000752
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0068	0.0018792
Всего по источнику:				**0.04217692**	**0.011662322**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 21-го дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.4085667	0.1131278
0301	Азота диоксид	0.3268524	0.0905023
0304	Азота оксид	0.0531132	0.0147066
0328	Сажа	0.0277662	0.0078926
0330	Сера диоксид	0.0436338	0.011839
0337	Углерод оксид	0.2856	0.0789264
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004	0.0000001
1325	Формальдегид	0.0059493	0.0015785
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1428	0.0394632
Всего по источнику:		**0.8857153**	**0.2449087**

№ ИЗА	**1017**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Karcher HDS 1000DE***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600,\ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	7	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000,\ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.125	т/год
Расход топлива:	b	2	л/ч
	b	1.74	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	249	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.015	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0307	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0200278	0.0053870
0301	Азота диоксид			0.0160222	0.0043096
0304	Азота оксид			0.0026036	0.0007003
0328	Сажа	0.7	3	0.0013611	0.0003758
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0021389	0.0005638
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.014	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000003	0.0000000069
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002917	0.0000752
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.007	0.0018792
Всего по источнику:				**0.04341753**	**0.011662322**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.1201667	0.0323222
0301	Азота диоксид	0.0961332	0.0258578
0304	Азота оксид	0.0156216	0.0042019
0328	Сажа	0.0081666	0.002255
0330	Сера диоксид	0.0128334	0.0033826
0337	Углерод оксид	0.084	0.0225504
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002	0.00000004
1325	Формальдегид	0.0017502	0.000451
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.042	0.0112752
Всего по источнику:		**0.2605052**	**0.06997394**

№ ИЗА	**1018**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор осветительной мачты***	***Lighting Towers LT6K***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	7.04	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.251	т/год
Расход топлива:	b	4	л/ч
	b	3.48	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	494	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.030	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0613	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0201422	0.0107741
0301	Азота диоксид			0.0161138	0.0086193
0304	Азота оксид			0.0026185	0.0014006
0328	Сажа	0.7	3	0.0013689	0.0007517
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0021511	0.0011275
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.01408	0.0075168
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000003	0.0000000138
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002933	0.0001503
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.00704	0.0037584
Всего по источнику:				**0.04366563**	**0.023324644**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.1208533	0.0646445
0301	Азота диоксид	0.0966828	0.0517156
0304	Азота оксид	0.015711	0.0084038
0328	Сажа	0.0082134	0.0045101
0330	Сера диоксид	0.0129066	0.0067651
0337	Углерод оксид	0.08448	0.0451008
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002	0.00000008
1325	Формальдегид	0.0017598	0.000902
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.04224	0.0225504
Всего по источнику:		**0.2619938**	**0.13994788**

№ ИЗА	**1019**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Vikoma GP-10***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	7.4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.125	т/год
Расход топлива:	b	2	л/ч
	b	1.74	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	235	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	10	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.015	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0306	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0211722	0.0053870
0301	Азота диоксид			0.0169378	0.0043096
0304	Азота оксид			0.0027524	0.0007003
0328	Сажа	0.7	3	0.0014389	0.0003758
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0022611	0.0005638
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0148	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000003	0.0000000069
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0003083	0.0000752
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0074	0.0018792
Всего по источнику:				**0.04589853**	**0.011662322**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.2117222	0.0538704
0301	Азота диоксид	0.169378	0.0430963
0304	Азота оксид	0.027524	0.0070032
0328	Сажа	0.014389	0.0037584
0330	Сера диоксид	0.022611	0.0056376
0337	Углерод оксид	0.148	0.037584
0703	Бенз(а)пирен	0.0000003	0.00000007
1325	Формальдегид	0.003083	0.0007517
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.074	0.018792
Всего по источнику:		**0.4589853**	**0.11662327**

№ ИЗА	**1020**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор вакуумной установки***	***Skimmer Desmi Ro-Vac MK2***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	9.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.193	т/год
Расход топлива:	b	3.08	л/ч
	b	2.68	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	279	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	10	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.023	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0472	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0274667	0.0082960
0301	Азота диоксид			0.0219733	0.0066368
0304	Азота оксид			0.0035707	0.0010785
0328	Сажа	0.7	3	0.0018667	0.0005788
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0029333	0.0008682
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0192	0.0057879
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000003	0.0000000106
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0004	0.0001158
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0096	0.0028940
Всего по источнику:				**0.05954403**	**0.017959976**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.2746667	0.0829604
0301	Азота диоксид	0.219733	0.0663683
0304	Азота оксид	0.035707	0.0107849
0328	Сажа	0.018667	0.0057879
0330	Сера диоксид	0.029333	0.0086819
0337	Углерод оксид	0.192	0.0578794
0703	Бенз(а)пирен	0.0000003	0.0000001
1325	Формальдегид	0.004	0.0011576
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.096	0.0289397
Всего по источнику:		**0.5954403**	**0.1795998**

№ ИЗА	**1021**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	10.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.204	т/год
Расход топлива:	b	3.25	л/ч
	b	2.828	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	3	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.025	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0498	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0288972	0.0087539
0301	Азота диоксид			0.0231178	0.0070032
0304	Азота оксид			0.0037566	0.0011380
0328	Сажа	0.7	3	0.0019639	0.0006107
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0030861	0.0009161
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0202	0.0061074
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000004	0.0000000112
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0004208	0.0001221
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0101	0.0030537
Всего по источнику:				**0.06264524**	**0.018951273**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0866917	0.0262618
0301	Азота диоксид	0.0693534	0.0210095
0304	Азота оксид	0.0112698	0.003414
0328	Сажа	0.0058917	0.0018322
0330	Сера диоксид	0.0092583	0.0027483
0337	Углерод оксид	0.0606	0.0183222
0703	Бенз(а)пирен	0.0000001	0.00000003
1325	Формальдегид	0.0012624	0.0003664
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0303	0.0091611
Всего по источнику:		**0.1879357**	**0.05685373**

№ ИЗА	**1022**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Vikoma***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	12	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.188	т/год
Расход топлива:	b	3	л/ч
	b	2.61	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.023	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0461	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0343333	0.0080806
0301	Азота диоксид			0.0274667	0.0064644
0304	Азота оксид			0.0044633	0.0010505
0328	Сажа	0.7	3	0.0023333	0.0005638
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0036667	0.0008456
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.024	0.0056376
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0005	0.0001128
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.012	0.0028188
Всего по источнику:				**0.07443004**	**0.01749351**

№ ИЗА	**1023**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Powerpac Westac Power Limited***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600,\ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	12	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000,\ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	0.188	т/год
Расход топлива:	b	3	л/ч
	b	2.61	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.023	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0^{o}C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0461	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0343333	0.0080806
0301	Азота диоксид			0.0274667	0.0064644
0304	Азота оксид			0.0044633	0.0010505
0328	Сажа	0.7	3	0.0023333	0.0005638
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0036667	0.0008456
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.024	0.0056376
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000004	0.0000000103
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0005	0.0001128
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.012	0.0028188
Всего по источнику:				**0.07443004**	**0.017493483**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.1716667	0.0404028
0301	Азота диоксид	0.1373335	0.0323222
0304	Азота оксид	0.0223165	0.0052524
0328	Сажа	0.0116665	0.0028188
0330	Сера диоксид	0.0183335	0.0042282
0337	Углерод оксид	0.12	0.028188
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002	0.00000005
1325	Формальдегид	0.0025	0.0005638
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.06	0.014094
Всего по источнику:		**0.3721502**	**0.08746745**

№ ИЗА	**1024**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	24.3	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.438	т/год
Расход топлива:	b	7	л/ч
	b	6.09	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	251	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	15	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.053	кг/с

Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1075	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0695250	0.0188546
0301	Азота диоксид			0.05562	0.0150837
0304	Азота оксид			0.0090383	0.0024511
0328	Сажа	0.7	3	0.004725	0.0013154
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.007425	0.0019732
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0486	0.0131544
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000009	0.0000000241
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0010125	0.0002631
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0243	0.0065772
Всего по источнику:				**0.15072089**	**0.040818127**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 15-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	1.042875	0.2828196
0301	Азота диоксид	0.8343	0.2262557
0304	Азота оксид	0.1355745	0.0367665
0328	Сажа	0.070875	0.0197316
0330	Сера диоксид	0.111375	0.0295974
0337	Углерод оксид	0.729	0.197316
0703	Бенз(а)пирен	0.0000014	0.0000004
1325	Формальдегид	0.0151875	0.0039463
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.3645	0.098658
Всего по источнику:		**2.2608134**	**0.6122719**

№ ИЗА	**1025**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***SKD26***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.042	т/год
Расход топлива:	b	0.68	л/ч
	b	0.59	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.005	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C

Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0104	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0060083	0.0018181
0301	Азота диоксид			0.0048067	0.0014545
0304	Азота оксид			0.0007811	0.0002364
0328	Сажа	0.7	3	0.0004083	0.0001268
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0006417	0.0001903
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0042	0.0012685
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000008	0.0000000023
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000875	0.0000254
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0021	0.0006342
Всего по источнику:				**0.013025308**	**0.003936034**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0300417	0.0090906
0301	Азота диоксид	0.0240335	0.0072725
0304	Азота оксид	0.0039055	0.0011818
0328	Сажа	0.0020415	0.0006342
0330	Сера диоксид	0.0032085	0.0009513
0337	Углерод оксид	0.021	0.0063423
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.0004375	0.0001268
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0105	0.0031712
Всего по источнику:		**0.06512654**	**0.01968011**

№ ИЗА	**1026**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Foilex DH20***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	27.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.438	т/год
Расход топлива:	b	7	л/ч
	b	6.09	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	225	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.053	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3

Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1075	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0775361	0.0188546
0301	Азота диоксид			0.0620289	0.0150837
0304	Азота оксид			0.0100797	0.0024511
0328	Сажа	0.7	3	0.0052694	0.0013154
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0082806	0.0019732
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0542	0.0131544
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000001	0.0000000241
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0011292	0.0002631
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0271	0.0065772
Всего по источнику:				**0.1680879**	**0.040818127**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.3101444	0.0754186
0301	Азота диоксид	0.2481156	0.0603348
0304	Азота оксид	0.0403188	0.0098044
0328	Сажа	0.0210776	0.0052618
0330	Сера диоксид	0.0331224	0.0078926
0337	Углерод оксид	0.2168	0.0526176
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004	0.0000001
1325	Формальдегид	0.0045168	0.0010524
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1084	0.0263088
Всего по источнику:		**0.6723516**	**0.1632725**

№ ИЗА	**1027**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***SELWOOD S100***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	29.3	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.501	т/год
Расход топлива:	b	8	л/ч
	b	6.96	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	238	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	3	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.061	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1229	$м^3/с$

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$М_{сек}$, г/с	$М_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0838306	0.0215482
0301	Азота диоксид			0.0670644	0.0172385
0304	Азота оксид			0.010898	0.0028013
0328	Сажа	0.7	3	0.0056972	0.0015034
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0089528	0.0022550
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0586	0.0150336
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000011	0.0000000276
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0012208	0.0003007
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0293	0.0075168
Всего по источнику:				**0.18173331**	**0.046649288**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$М_{сек}$, г/с	$М_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.2514917	0.0646445
0301	Азота диоксид	0.2011932	0.0517156
0304	Азота оксид	0.032694	0.0084038
0328	Сажа	0.0170916	0.0045101
0330	Сера диоксид	0.0268584	0.0067651
0337	Углерод оксид	0.1758	0.0451008
0703	Бенз(а)пирен	0.0000003	0.00000008
1325	Формальдегид	0.0036624	0.000902
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0879	0.0225504
Всего по источнику:		**0.5451999**	**0.13994788**

№ ИЗА	**1028**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$М_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	48.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$М_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.814	т/год
Расход топлива:	b	13	л/ч
	b	11.31	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	235	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.099	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^0C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	$кг/м^3$
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	$кг/м^3$
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1992	$м^3/с$

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.1376194	0.0350158
0301	Азота диоксид			0.1100956	0.0280126
0304	Азота оксид			0.0178905	0.004552
0328	Сажа	0.7	3	0.0093528	0.002443
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0146972	0.0036644
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0962	0.0244296
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000002	0.00000004
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0020042	0.0004886
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0481	0.0122148
Всего по источнику:				**0.2983405**	**0.07580504**

№ ИЗА	**1029**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Vikoma***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	50	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.877	т/год
Расход топлива:	b	14	л/ч
	b	12.18	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	244	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.106	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2150	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.1430556	0.0377093
0301	Азота диоксид			0.1144444	0.0301674
0304	Азота оксид			0.0185972	0.0049022
0328	Сажа	0.7	3	0.0097222	0.0026309
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0152778	0.0039463
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1	0.0263088
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000002	0.0000000482
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0020833	0.0005262
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.05	0.0131544
Всего по источнику:				**0.3101251**	**0.081636255**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.5722222	0.1508371
0301	Азота диоксид	0.4577776	0.1206697
0304	Азота оксид	0.0743888	0.0196088
0328	Сажа	0.0388888	0.0105235
0330	Сера диоксид	0.0611112	0.0157853
0337	Углерод оксид	0.4	0.1052352
0703	Бенз(а)пирен	0.0000008	0.0000002
1325	Формальдегид	0.0083332	0.0021047
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.2	0.0526176
Всего по источнику:		**1.2405004**	**0.326545**

№ ИЗА	**1030**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор скиммера***	***Skimmer Desmi RO-MOP OM 140***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	256	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0097278	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0077822	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0012646	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006611	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0010389	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0068	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001417	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0034	0.0009396
Всего по источнику:				**0.02108851**	**0.005831161**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0583667	0.0161611
0301	Азота диоксид	0.0466932	0.0129289
0304	Азота оксид	0.0075876	0.0021009
0328	Сажа	0.0039666	0.0011275
0330	Сера диоксид	0.0062334	0.0016913
0337	Углерод оксид	0.0408	0.0112752
0703	Бенз(а)пирен	0.00000006	0.00000002
1325	Формальдегид	0.0008502	0.0002255
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0204	0.0056376
Всего по источнику:		**0.12653106**	**0.03498692**

№ ИЗА	**1031**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	53.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.002	т/год
Расход топлива:	b	16	л/ч
	b	13.92	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	262	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.121	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2452	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.1519250	0.0430963
0301	Азота диоксид			0.12154	0.0344771
0304	Азота оксид			0.0197503	0.0056025
0328	Сажа	0.7	3	0.010325	0.0030067
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.016225	0.0045101
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1062	0.0300672
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000002	0.0000000551
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0022125	0.0006013
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0531	0.0150336
Всего по источнику:				**0.329353**	**0.093298577**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.30385	0.0861926
0301	Азота диоксид	0.24308	0.0689541
0304	Азота оксид	0.0395006	0.011205
0328	Сажа	0.02065	0.0060134
0330	Сера диоксид	0.03245	0.0090202
0337	Углерод оксид	0.2124	0.0601344
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004	0.0000001
1325	Формальдегид	0.004425	0.0012027
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1062	0.0300672
Всего по источнику:		**0.658706**	**0.1865971**

№ ИЗА	**1032**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	86	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.535	т/год
Расход топлива:	b	24.5	л/ч
	b	21.315	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	248	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	7	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.186	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3759	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.2293333	0.0613872
0301	Азота диоксид			0.1834667	0.0491098
0304	Азота оксид			0.0298133	0.0079803
0328	Сажа	0.5	2	0.0119444	0.0030694
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0286667	0.0076734
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1481111	0.0399017
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000003	0.0000000844
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0028667	0.0007673
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0692778	0.0184162
Всего по источнику:				**0.474147**	**0.12691812**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 7 дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	1.6053333	0.4297104
0301	Азота диоксид	1.2842669	0.3437683
0304	Азота оксид	0.2086931	0.0558624
0328	Сажа	0.0836108	0.0214855
0330	Сера диоксид	0.2006669	0.0537138
0337	Углерод оксид	1.0367777	0.2793118
0703	Бенз(а)пирен	0.0000021	0.0000006
1325	Формальдегид	0.0200669	0.0053714
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.4849446	0.1289131
Всего по источнику:		**3.319029**	**0.8884269**

№ ИЗА	**1033**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Echo PB-46LN***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N	6	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$	2	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	365	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0^{o}C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49465	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0129	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.0009878**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 6-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.0002917	0.0000756
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0002334	0.0000605
0304	Азота оксид (NO)	0.0000378	0.0000098
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000936	0.0000243
0337	Углерод оксид (CO)	0.0193752	0.005022
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0031248	0.00081
Всего по источнику:		**0.0228648**	**0.0059266**

№ ИЗА	***1034***	***Наименование источника загрязнения атмосферы***	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Air Blowers STIHL BR420***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N	5	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$	2.6	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, **г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, **т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.039	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.55	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	211	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.005	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0133	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 5-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.0002431	0.000063
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0001945	0.0000504
0304	Азота оксид (NO)	0.0000315	0.0000082

0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000078	0.0000203
0337	Углерод оксид (CO)	0.016146	0.004185
2704	Бензин (C_xH_y)	0.002604	0.000675
Всего по источнику:		**0.019054**	**0.0049389**

№ ИЗА	**1035**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Бензиновый генератор насосов***	***Honda WMP20X DXE2 Water Pump***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		17	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2.9	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600}$, **г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}}$, **т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	252	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 17-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0008264	0.0002142
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0006613	0.0001714
0304	Азота оксид (NO)	0.0001071	0.0000278
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0002652	0.0000689
0337	Углерод оксид (CO)	0.0548964	0.014229
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0088536	0.002295
Всего по источнику:		**0.0647836**	**0.0167921**

№ ИЗА	**1036**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Ice Equipment Ice Auger STIHL BT360***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		2	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		3	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с** Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год** где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.014	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.20	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	67	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.002	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ_{ог}=γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0049	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000972	0.0000252
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000778	0.0000202
0304	Азота оксид (NO)	0.0000126	0.0000033
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000312	0.0000081
0337	Углерод оксид (CO)	0.0064584	0.001674
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0010416	0.00027
Всего по источнику:		**0.0076216**	**0.0019756**

№ ИЗА	**1037**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***100HD Dumper***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N	2	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$	3	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600}$, **г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}}$, **т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	243	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$\mathbf{M_{сек}}$, **г/с**	$\mathbf{M_{год}}$, **т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$\mathbf{M_{сек}}$, **г/с**	$\mathbf{M_{год}}$, **т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000972	0.0000252
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000778	0.0000202
0304	Азота оксид (NO)	0.0000126	0.0000033
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000312	0.0000081
0337	Углерод оксид (CO)	0.0064584	0.001674
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0010416	0.00027
Всего по источнику:		**0.0076216**	**0.0019756**

№ ИЗА	**1038**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Бензиновый генератор насосов***	***Honda WMP20XE1 Water Pump***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета вы-**

бросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		22	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		4	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	183	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0178	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 22-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0010694	0.0002772
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0008558	0.0002218
0304	Азота оксид (NO)	0.0001386	0.000036
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0003432	0.0000891
0337	Углерод оксид (CO)	0.0710424	0.018414
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0114576	0.00297
Всего по источнику:		**0.0838376**	**0.0217309**

№ ИЗА	**1039**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Ice Equipment Chain Saw STIHL MS460***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		10	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин

Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		4.4	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с** Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год** где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.011	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.15	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		33	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$		0.001	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$		0.0035	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 10-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0004861	0.000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000389	0.0001008
0304	Азота оксид (NO)	0.000063	0.0000164
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000156	0.0000405
0337	Углерод оксид (CO)	0.032292	0.00837
2704	Бензин (C_xH_y)	0.005208	0.00135
Всего по источнику:		**0.038108**	**0.0098777**

№ ИЗА	**1040**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***350HD Dumper***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		2	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		4.5	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с** Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год** где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км

		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		162	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$		0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$		0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000972	0.0000252
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000778	0.0000202
0304	Азота оксид (NO)	0.0000126	0.0000033
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000312	0.0000081
0337	Углерод оксид (CO)	0.0064584	0.001674
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0010416	0.00027
Всего по источнику:		**0.0076216**	**0.0019756**

№ ИЗА	**1041**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Воздухонагревательная установка***	***Master***

Выбросы от котла определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час".**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	5	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	20	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	18.4	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	1.48	кг/ч
		0.411	г/с
	$B_г$	0.11	т/год
Топливо:	S^r	0.2	%
– керосин:	A^r	0.003	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	43.12	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	72	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.058	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.16	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.0109	м^3/сек

Коэффициент, учитывающий характер топлива:		К	0.355	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:				
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ: Максимально-разовый, г/с	Выбросы загрязняющих веществ: Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.001028145	0.000266502
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.0008225	0.0002132
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.0001337	0.0000346
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0000123	0.0000032
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.0016115	0.0004177
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.0028363	0.0007352
Всего по источнику:			**0.0054163**	**0.0014039**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти установок:			
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
	Азота оксиды	0.0051407	0.0013325
0301	Азота диоксид	0.0041125	0.001066
0304	Азота оксид	0.0006685	0.000173
0328	Сажа	0.0000615	0.000016
0330	Сера диоксид	0.0080575	0.0020885
0337	Углерод оксид	0.0141815	0.003676
Всего по источнику:		**0.0270815**	**0.0070195**

№ ИЗА	**1045**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***D75***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i * P_э / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.2	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i * B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_э * k * P_э * T * 10^{-6}$:	$B_{год}$	0.072	т/год
Расход топлива:	b	1.15	л/ч
	b	1.0005	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	238	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.009	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0176	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0120167	0.0030975
0301	Азота диоксид			0.0096133	0.0024780
0304	Азота оксид			0.0015622	0.0004027
0328	Сажа	0.7	3	0.0008167	0.0002161
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0012833	0.0003242

0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0084	0.0021611
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000040
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000175	0.0000432
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0042	0.0010805
Всего по источнику:				**0.02605052**	**0.006705835**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	0.0721	0.0185853
0301	Азота диоксид	0.0576798	0.0148682
0304	Азота оксид	0.0093732	0.0024161
0328	Сажа	0.0049002	0.0012966
0330	Сера диоксид	0.0076998	0.001945
0337	Углерод оксид	0.0504	0.0129665
0703	Бенз(а)пирен	0.0000001	0.00000002
1325	Формальдегид	0.00105	0.0002593
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0252	0.0064832
Всего по источнику:		**0.1563031**	**0.04023492**

№ ИЗА	**1046**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Harrington Generators International***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	5.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.113	т/год
Расход топлива:	b	1.8	л/ч
	b	1.566	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.014	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0276	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0160222	0.0048483
0301	Азота диоксид			0.0128178	0.0038787
0304	Азота оксид			0.0020829	0.0006303
0328	Сажа	0.7	3	0.0010889	0.0003383
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0017111	0.0005074

0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0112	0.0033826
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000062
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002333	0.0000677
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0056	0.0016913
Всего по источнику:				**0.03473402**	**0.01049609**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	0.0801111	0.0242417
0301	Азота диоксид	0.064089	0.0193933
0304	Азота оксид	0.0104145	0.0031514
0328	Сажа	0.0054445	0.0016913
0330	Сера диоксид	0.0085555	0.0025369
0337	Углерод оксид	0.056	0.0169128
0703	Бенз(а)пирен	0.0000001	0.00000003
1325	Формальдегид	0.0011665	0.0003383
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.028	0.0084564
Всего по источнику:		**0.1736701**	**0.05248043**

№ ИЗА	**1047**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный дизельный генератор***	***Power Pack***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	5.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.115	т/год
Расход топлива:	b	1.83	л/ч
	b	1.592	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	275	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.014	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0281	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0165944	0.0049291
0301	Азота диоксид			0.0132756	0.0039433
0304	Азота оксид			0.0021573	0.0006408
0328	Сажа	0.7	3	0.0011278	0.0003439
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0017722	0.0005158
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0116	0.0034389

0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000063
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002417	0.0000688
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0058	0.0017195
Всего по источнику:				**0.03597462**	**0.010671025**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	0.0331889	0.0098583
0301	Азота диоксид	0.0265512	0.0078866
0304	Азота оксид	0.0043146	0.0012816
0328	Сажа	0.0022556	0.0006878
0330	Сера диоксид	0.0035444	0.0010317
0337	Углерод оксид	0.0232	0.0068779
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.0004834	0.0001376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0116	0.0034389
Всего по источнику:		**0.07194924**	**0.02134211**

№ ИЗА	**1048**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор вакуумной установки***	***PP Desmi ROVAC MK3***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	14.7	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.267	т/год
Расход топлива:	b	4.27	л/ч
	b	3.71	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	253	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	10	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.032	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0655	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0420583	0.0115013
0301	Азота диоксид			0.0336467	0.0092011
0304	Азота оксид			0.0054676	0.0014952
0328	Сажа	0.7	3	0.0028583	0.0008024
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0044917	0.0012036
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0294	0.0080242
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000005	0.0000000147

1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0006125	0.0001605
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0147	0.0040121
Всего по источнику:				**0.09117685**	**0.024899058**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	0.4205833	0.1150133
0301	Азота диоксид	0.336467	0.0920106
0304	Азота оксид	0.054676	0.0149517
0328	Сажа	0.028583	0.0080242
0330	Сера диоксид	0.044917	0.0120363
0337	Углерод оксид	0.294	0.0802418
0703	Бенз(а)пирен	0.0000005	0.0000001
1325	Формальдегид	0.006125	0.0016048
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.147	0.0401209
Всего по источнику:		**0.9117685**	**0.2489904**

№ ИЗА	**1049**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	50.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.877	т/год
Расход топлива:	b	14	л/ч
	b	12.18	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	241	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.106	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2149	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.1447722	0.0377093
0301	Азота диоксид			0.1158178	0.0301674
0304	Азота оксид			0.0188204	0.0049022
0328	Сажа	0.7	3	0.0098389	0.0026309
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0154611	0.0039463
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1012	0.0263088
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000002	0.0000000482
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0021083	0.0005262

2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0506	0.0131544
Всего по источнику:				**0.3138467**	**0.081636255**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	0.2895444	0.0754186
0301	Азота диоксид	0.2316356	0.0603348
0304	Азота оксид	0.0376408	0.0098044
0328	Сажа	0.0196778	0.0052618
0330	Сера диоксид	0.0309222	0.0078926
0337	Углерод оксид	0.2024	0.0526176
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004	0.0000001
1325	Формальдегид	0.0042166	0.0010524
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1012	0.0263088
Всего по источнику:		**0.6276934**	**0.1632725**

№ ИЗА	**1050**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Бензиновый генератор насосов***	***Балластный насос***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N	16	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$	2.03	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	360	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0^{o}C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350

Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 16-ти бензиновых генераторов:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0007778	0.0002016
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0006224	0.0001613
0304	Азота оксид (NO)	0.0001008	0.0000262
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0002496	0.0000648
0337	Углерод оксид (CO)	0.0516672	0.013392
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0083328	0.00216
Всего по источнику:		**0.0609728**	**0.0158043**

№ ИЗА	**1051**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Бензиновый генератор насосов***	***Honda WB20XT GX 120***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		10	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2.6	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ_{ог}=γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 10-ти бензиновых генераторов:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0004861	0.000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000389	0.0001008

0304	Азота оксид (NO)	0.000063	0.0000164
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000156	0.0000405
0337	Углерод оксид (CO)	0.032292	0.00837
2704	Бензин (C_xH_y)	0.005208	0.00135
Всего по источнику:		**0.038108**	**0.0098777**

№ ИЗА	**1052**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Air Blower ECHO PB-770***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		4	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2.6	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600}$, **г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}}$, **т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0^{o}C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 4-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0001944	0.0000504
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0001556	0.0000403
0304	Азота оксид (NO)	0.0000252	0.0000066
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000624	0.0000162
0337	Углерод оксид (CO)	0.0129168	0.003348
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0020832	0.00054
Всего по источнику:		**0.0152432**	**0.0039511**

№ ИЗА	**1053**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Air Blower Desmi EFCO SA2062***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		16	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		3.7	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600}$, **г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}}$, **т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.060	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.84	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	227	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.007	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0204	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 16-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0007778	0.0002016
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0006224	0.0001613
0304	Азота оксид (NO)	0.0001008	0.0000262
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0002496	0.0000648
0337	Углерод оксид (CO)	0.0516672	0.013392
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0083328	0.00216
Всего по источнику:		**0.0609728**	**0.0158043**

№ ИЗА	***1054***	***Наименование источника загрязнения атмосферы***	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Бензиновый генератор компрессора***	***9Gal Wheellbarrow***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		2	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		5	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с** Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год** где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.079	т/год
Часовой расход бензина:	b		1.10	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		219	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$		0.010	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$		0.0266	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000972	0.0000252
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000778	0.0000202
0304	Азота оксид (NO)	0.0000126	0.0000033
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000312	0.0000081
0337	Углерод оксид (CO)	0.0064584	0.001674
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0010416	0.00027
Всего по источнику:		**0.0076216**	**0.0019756**

№ ИЗА	**1055**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	24.3	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.376	т/год
Расход топлива:	b	6	л/ч
	b	5.22	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	215	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	3	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.046	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0921	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0695250	0.0161611
0301	Азота диоксид			0.05562	0.0129289
0304	Азота оксид			0.0090383	0.0021009
0328	Сажа	0.7	3	0.004725	0.0011275
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.007425	0.0016913
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0486	0.0112752
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000009	0.0000000207
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0010125	0.0002255
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0243	0.0056376
Всего по источнику:				**0.15072089**	**0.034986966**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.208575	0.0484834
0301	Азота диоксид	0.16686	0.0387867
0304	Азота оксид	0.0271149	0.0063028
0328	Сажа	0.014175	0.0033826
0330	Сера диоксид	0.022275	0.0050738
0337	Углерод оксид	0.1458	0.0338256
0703	Бенз(а)пирен	0.0000003	0.00000006
1325	Формальдегид	0.0030375	0.0006765
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0729	0.0169128
Всего по источнику:		**0.4521627**	**0.10496086**

№ ИЗА	**1058**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Воздухонагревательная установка***	***Ansell 430W Heater Remco***

Выбросы от котла определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час".**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	2	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	71	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	65.3	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	6.8	кг/ч
		1.885	г/с
	$B_г$	0.49	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%

– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	72	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.058	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.0496	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.0046739	0.0012115
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.0037391	0.0009692
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.0006076	0.0001575
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0004713	0.0001221
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.0110838	0.0028729
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.0257868	0.0066839
Всего по источнику:			**0.0416886**	**0.0108056**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от двух установок:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/с	т/год
	Азота оксиды	0.0093478	0.002423
0301	Азота диоксид	0.0074782	0.0019384
0304	Азота оксид	0.0012152	0.000315
0328	Сажа	0.0009426	0.0002442
0330	Сера диоксид	0.0221676	0.0057458
0337	Углерод оксид	0.0515736	0.0133678
Всего по источнику:		**0.0833772**	**0.0216112**

№ ИЗА	**1059**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Воздухонагревательная установка Remko ATK 25***

Выбросы от котла определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час".**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	8	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	25	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	23.0	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	2.1	кг/ч
		0.592	г/с
	$B_г$	0.15	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	72	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.058	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.0156	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.0014681	0.0003805

0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.0011745	0.0003044
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.0001909	0.0000495
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.000148	0.0000384
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.0034815	0.0009024
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.0080999	0.0020994
Всего по источнику:			**0.0130948**	**0.0033941**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от восьми установок:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/с	т/год
	Азота оксиды	0.0117448	0.003044
0301	Азота диоксид	0.009396	0.0024352
0304	Азота оксид	0.0015272	0.000396
0328	Сажа	0.001184	0.0003072
0330	Сера диоксид	0.027852	0.0072192
0337	Углерод оксид	0.0647992	0.0167952
Всего по источнику:		**0.1047584**	**0.0271528**

№ ИЗА	**1060**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***BOATSPRAY 100-TS***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.094	т/год
Расход топлива:	b	1.5	л/ч
	b	1.305	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	272	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0230	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0137333	0.0040403
0301	Азота диоксид			0.0109867	0.0032322
0304	Азота оксид			0.0017853	0.0005252
0328	Сажа	0.7	3	0.0009333	0.0002819
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014667	0.0004228
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0096	0.0028188
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000052
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002	0.0000564
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0048	0.0014094
Всего по источнику:				**0.02977202**	**0.008746742**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0274667	0.0080806
0301	Азота диоксид	0.0219734	0.0064644
0304	Азота оксид	0.0035706	0.0010505
0328	Сажа	0.0018666	0.0005638
0330	Сера диоксид	0.0029334	0.0008456
0337	Углерод оксид	0.0192	0.0056376
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.0004	0.0001128
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0096	0.0028188
Всего по источнику:		**0.05954404**	**0.01749351**

№ ИЗА	**1061**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор насосов***	***ECOSPRAY 80-TS***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.870	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	249	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0100139	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0080111	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0013018	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006806	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0010694	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.007	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001458	0.0000376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0035	0.0009396
Всего по источнику:				**0.02170871**	**0.005831161**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0200278	0.005387
0301	Азота диоксид	0.0160222	0.0043096
0304	Азота оксид	0.0026036	0.0007003
0328	Сажа	0.0013612	0.0003758
0330	Сера диоксид	0.0021388	0.0005638
0337	Углерод оксид	0.014	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.00000002	0.000000007
1325	Формальдегид	0.0002916	0.0000752
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.007	0.0018792
Всего по источнику:		**0.04341742**	**0.011662307**

№ ИЗА	**1062**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Karcher HDS 8/20 De***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.138	т/год
Расход топлива:	b	2.2	л/ч
	b	1.914	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	3	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.017	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0337	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0194556	0.0059257
0301	Азота диоксид			0.0155644	0.0047406
0304	Азота оксид			0.0025292	0.0007703
0328	Сажа	0.7	3	0.0013222	0.0004134
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0020778	0.0006201
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.0041342
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000076
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002833	0.0000827
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0068	0.0020671
Всего по источнику:				**0.04217692**	**0.012828554**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0583667	0.0177772
0301	Азота диоксид	0.0466932	0.0142218
0304	Азота оксид	0.0075876	0.002311
0328	Сажа	0.0039666	0.0012403
0330	Сера диоксид	0.0062334	0.0018604
0337	Углерод оксид	0.0408	0.0124027
0703	Бенз(а)пирен	0.00000006	0.00000002
1325	Формальдегид	0.0008499	0.0002481
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0204	0.0062014
Всего по источнику:		**0.12653076**	**0.03848572**

№ ИЗА	**1063**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	73.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.080	т/год
Расход топлива:	b	17.24	л/ч
	b	15.000	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	204	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	30	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.131	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2642	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.2102917	0.0464400
0301	Азота диоксид			0.1682333	0.0371520
0304	Азота оксид			0.0273379	0.0060372
0328	Сажа	0.7	3	0.0142917	0.0032400
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0224583	0.0048600
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.147	0.0324000
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000003	0.0000000594
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0030625	0.0006480
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0735	0.0162000
Всего по источнику:				**0.455884**	**0.100537259**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 30-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	6.30875	1.3932
0301	Азота диоксид	5.046999	1.11456
0304	Азота оксид	0.820137	0.181116
0328	Сажа	0.428751	0.0972
0330	Сера диоксид	0.673749	0.1458
0337	Углерод оксид	4.41	0.972
0703	Бенз(а)пирен	0.000009	0.0000018
1325	Формальдегид	0.091875	0.01944
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.205	0.486
Всего по источнику:		**13.67652**	**3.0161178**

№ ИЗА	**1064**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	735	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	10.800	т/год
Расход топлива:	b	172.41	л/ч
	b	150.000	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	204	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.307	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.6423	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.9600000	0.4320000
0301	Азота диоксид			1.568	0.3456000
0304	Азота оксид			0.2548	0.0561600
0328	Сажа	0.5	2	0.1020833	0.0216000
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.245	0.0540000
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.2658333	0.2808000
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000025	0.0000005940
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0245	0.0054000
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.5920833	0.1296000
Всего по источнику:				**4.0523024**	**0.893160594**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.8	2.16
0301	Азота диоксид	7.84	1.728
0304	Азота оксид	1.274	0.2808
0328	Сажа	0.5104165	0.108
0330	Сера диоксид	1.225	0.27
0337	Углерод оксид	6.3291665	1.404
0703	Бенз(а)пирен	0.0000125	0.000003
1325	Формальдегид	0.1225	0.027
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9604165	0.648
Всего по источнику:		**20.261512**	**4.465803**

№ ИЗА	**1065**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Воздухонагревательная установка***

Выбросы от котла определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час".**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	20	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	100	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	92.0	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	20.0	кг/ч
		5.556	г/с
	$B_г$	1.44	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	72	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.058	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.1460	$м^3$/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.0137751	0.0035705
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.0110201	0.0028564
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.0017908	0.0004642
0328	Сажа	$П = B*A^r*χ*(1 - η)$	0.0013889	0.00036
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.0326669	0.0084672
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.0760006	0.0196992
Всего по источнику:			**0.1228673**	**0.031847**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 20-ти установок:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/с	т/год
	Азота оксиды	0.275502	0.07141
0301	Азота диоксид	0.220402	0.057128
0304	Азота оксид	0.035816	0.009284
0328	Сажа	0.027778	0.0072
0330	Сера диоксид	0.653338	0.169344
0337	Углерод оксид	1.520012	0.393984
Всего по источнику:		**2.457346**	**0.63694**

№ ИЗА	**1066**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор компрессора***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	18.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.262	т/год
Расход топлива:	b	4.19	л/ч
	b	3.645	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	197	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.032	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0642	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0529306	0.0112858
0301	Азота диоксид			0.0423444	0.0090287
0304	Азота оксид			0.006881	0.0014672
0328	Сажа	0.7	3	0.0035972	0.0007874
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0056528	0.0011811
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.037	0.0078738
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000007	0.00000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0007708	0.0001575
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0185	0.0039369
Всего по источнику:				**0.11474627**	**0.02443261**

№ ИЗА	**1067**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельная гидравлическая силовая установка***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	10.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.204	т/год
Расход топлива:	b	3.25	л/ч

	b	2.828	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.025	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0498	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0288972	0.0087539
0301	Азота диоксид			0.0231178	0.0070032
0304	Азота оксид			0.0037566	0.0011380
0328	Сажа	0.7	3	0.0019639	0.0006107
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0030861	0.0009161
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0202	0.0061074
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000004	0.0000000112
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0004208	0.0001221
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0101	0.0030537
Всего по источнику:				**0.06264524**	**0.018951273**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.1155889	0.0350158
0301	Азота диоксид	0.0924712	0.0280126
0304	Азота оксид	0.0150264	0.004552
0328	Сажа	0.0078556	0.002443
0330	Сера диоксид	0.0123444	0.0036644
0337	Углерод оксид	0.0808	0.0244296
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002	0.00000004
1325	Формальдегид	0.0016832	0.0004886
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0404	0.0122148
Всего по источнику:		**0.250581**	**0.07580504**

№ ИЗА	**1068**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельная мойка под высоким давлением***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.138	т/год
Расход топлива:	b	2.2	л/ч
	b	1.914	кг/ч

Средний удельный расход топлива:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.017	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0337	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0194556	0.0059257
0301	Азота диоксид			0.0155644	0.0047406
0304	Азота оксид			0.0025292	0.0007703
0328	Сажа	0.7	3	0.0013222	0.0004134
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0020778	0.0006201
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.0041342
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000076
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002833	0.0000827
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0068	0.0020671
Всего по источнику:				**0.04217692**	**0.012828554**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.0778222	0.023703
0301	Азота диоксид	0.0622576	0.0189624
0304	Азота оксид	0.0101168	0.0030814
0328	Сажа	0.0052888	0.0016537
0330	Сера диоксид	0.0083112	0.0024805
0337	Углерод оксид	0.0544	0.016537
0703	Бенз(а)пирен	0.00000008	0.00000003
1325	Формальдегид	0.0011332	0.0003307
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0272	0.0082685
Всего по источнику:		**0.16870768**	**0.05131423**

№ ИЗА	***1069***	***Наименование источника загрязнения атмосферы***	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Бензиновый генератор***	***Chain Saw STIHL MS 881***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		4	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		6.4	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, **г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, **т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км

	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.016	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.22	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		34	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$		0.002	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		450	^{0}C
Плотность газов при 0^{o}C:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$		0.49465	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$		0.0038	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		**0.0038108**	**0.000987768**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 4-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды (NO_x)	0.0001944	0.0000504
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0001556	0.0000403
0304	Азота оксид (NO)	0.0000252	0.0000066
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000624	0.0000162
0337	Углерод оксид (CO)	0.0129168	0.003348
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0020832	0.00054
Всего по источнику:		**0.0152432**	**0.0039511**

Баржа-офис Zerock (213)

ИЗА	74	Дизельный генератор силового модуля			
ИВ	001	Caterpillar C18			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	383.00	≥1500	77.26	222.50	2880
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2017**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.021333	8.8998800
301	Азота диоксид			0.8171	7.119904
304	Азота оксид			0.1328	1.1569844
328	Сажа	0.5	2	0.0532	0.444994
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1277	1.112485
337	Углерода оксид	6.2	26	0.6596	5.784922
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000013	0.0000122
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0128	0.1112485
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3085	2.669964
	ИТОГО			**2.1117**	**18.4005141**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.268

ИЗА	75	Дизельный генератор силового модуля			
ИВ	001	Caterpillar C18			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	383.00	≥1500	77.26	222.50	2880
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2017**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.021333	8.8998800
301	Азота диоксид			0.8171	7.119904
304	Азота оксид			0.1328	1.1569844
328	Сажа	0.5	2	0.0532	0.444994
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1277	1.112485
337	Углерода оксид	6.2	26	0.6596	5.784922
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000013	0.0000122
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0128	0.1112485
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3085	2.669964
	ИТОГО			**2.1117013**	**18.4005141**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.268

ИЗА	0076	Резервуары ГСМ
ИВ	001-002	Резервуары для дизтоплива
	003-004	Переливные резервуары дизтоплива
	005-007	Резервуар замазученной воды и масла
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005		
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с		

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуары для дизтоплива	64	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	50.0	0.0436
003-004	Переливные резервуары дизтоплива	18	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	50.0	0.0436
005-007	Резервуар замазученной воды и масла	18	Заглуб.	Масло минеральное	0.39	0.8	5.0	4.3E-04

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	444.99	0.081	0.0029	2	0.0014506
003-004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	44.50	0.081	0.0029	2	0.0005679
005-007	Масло минеральное	0.25	0.25	22.25	0.081	0.00027	3	0.0000701

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.043556	0.0020184
	В том числе:		
333	Сероводород	0.00012	0.0000057
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0434	0.0020128
2735	Масло минеральное	0.00043	0.00007010

ИЗА	**0077**	**Система подачи ГСМ**
ИВ	001-015	Перекачка дизтоплива
	016-027	Перекачка масла

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00". Министерство энергетики РФ. АОА «НИПИгазпереработка», 2001

Номер ИВ	Наименование ИВ	Наименование ЗВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
Перекачка дизтоплива								
001-015	Насосы	Пары дизтоплива	1	2880	5.56	0.226	0.0013	0.0130280
	Арматура	Пары дизтоплива	6	2880	1.83	0.07	0.00077	0.0079688
	Фланцы	Пары дизтоплива	8	2880	0.08	0.02	0.000013	0.0001327
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					**0.0020**	**0.0211296**
Перекачка масла								
016-027	Насосы	Масло минеральное	1	2880	5.56	0.226	0.0013	0.0130280
	Арматура	Масло минеральное	4	2880	1.83	0.07	0.00051	0.0053126
	Фланцы	Масло минеральное	8	2880	0.08	0.02	0.000013	0.0001327
	ИТОГО:	Масло минеральное					**0.0018**	**0.0184733**

ИТОГО выбросы ЗВ с учетом идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0000057	0.0000592
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0020	0.0210704
2735	Масло минеральное	0.0018	0.0184733

ИЗА	**0078**	**Механическая мастерская**
ИВ	001	Заточной станок
	002-004	Зарядка аккумуляторов

Металлообработка

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Загрязняющие вещества		q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год	код	Наименование		г/с	т/год
Заточной станок 0.22 кВт	1	1	366	2868	Эмульсол	1.04E-06	2.3E-07	3.0E-07
ИТОГО				2868	Эмульсол		0.00000023	0.00000030

Зарядка аккумуляторов

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий.(Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008, № 100-п).

Емкость аккумулятора	Кол-во батарей, одновременно подсоед. к заряд. устр.	Цикл проведения зарядки в день	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс.	Валовые

А*ч	шт	час	шт.			г / (А*ч)	г/с	т/год
200	6	10	216	322	Кислота серная	0.001	0.003000	0.00023328
180	4	10	216	322	Кислота серная	0.001	0.001800	0.000139968
85	2	10	216	322	Кислота серная	0.001	0.000425	0.000033048
ИТОГО:				322	Кислота серная		**0.0030**	**0.0004063**

ИТОГО по источнику:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
322	Кислота серная	0.003	0.0004063
2868	Эмульсол	0.00000023	0.00000030

ИЗА	**6044**	**Покрасочные работы**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.4	0.10	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.4	0.10	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.1	0.10	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.007156	0.006440	0.000920	0.016560	0.00808	0.023000
	616	Ксилол	0.007156	0.006440	0.000920	0.016560	0.00808	0.023000
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.007000	0.006300	0.000900	0.016200	0.00790	0.022500
	616	Ксилол	0.007000	0.006300	0.000900	0.016200	0.00790	0.022500
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.01944	0.070000
	616	Ксилол					0.00833	0.030000
ВСЕГО по участку окраски	**616**	**Ксилол**					**0.0083**	**0.0755000**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.0194**	**0.1155000**

Баржа поддержки TUB (214)

ИЗА	**1101**	**Unit B0-470-XX-001A. Генератор силового модуля**			
ИВ	001	MBDG A / MTU 20V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	2500	1500	400.2	48.024	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					B
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.1601
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	5.83333	1.68084
301	Азота диоксид			4.6667	1.344672
304	Азота оксид			0.7583	0.2185092
328	Сажа	0.35	1.5	0.2431	0.072036
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.9722	0.288144
337	Углерода оксид	5.30	22.0	3.6806	1.056528
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000076	0.0000022
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0694	0.0192096
2754	Углеводороды	2.40	10.0	1.6667	0.48024
	ИТОГО			**12.0570076**	**3.479341**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					7.055

ИЗА	**1102**	**Unit B0-470-XX-001B. Генератор силового модуля**			
ИВ	001	MBDG B / MTU 20V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	2500	1500	400.2	48.024	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					B
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.1601
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	5.83333	1.680840
301	Азота диоксид			4.6667	1.344672
304	Азота оксид			0.7583	0.2185092
328	Сажа	0.35	1.5	0.2431	0.072036
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.9722	0.288144
337	Углерода оксид	5.30	22.0	3.6806	1.056528
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000076	0.0000022
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0694	0.0192096
2754	Углеводороды	2.40	10.0	1.6667	0.48024
	ИТОГО			**12.0570076**	**3.479341**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					7.055

ИЗА	**1103**	**Unit B0-470-XX-001C. Генератор силового модуля**			
ИВ	001	MBDG C / MTU 20V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	2500	1500	400.2	48.0	120

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		B
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.1601
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	5.833333	1.680840
301	Азота диоксид			4.6667	1.344672
304	Азота оксид			0.7583	0.2185092
328	Сажа	0.35	1.5	0.2431	0.072036
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.9722	0.288144
337	Углерода оксид	5.30	22.0	3.6806	1.056528
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000076	0.0000022
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0694	0.0192096
2754	Углеводороды	2.40	10.0	1.6667	0.48024
	ИТОГО			**12.0570076**	**3.479341**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Tог), °C	450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	7.055

ИЗА	**1104**	**Unit B0-470-XX-001D. Генератор силового модуля**
ИВ	001	MBDG D / MTU 20V 4000

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	2500	1500	400.2	48.0	120

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		B
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.1601
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	5.83333	1.680840
301	Азота диоксид			4.6667	1.344672
304	Азота оксид			0.7583	0.2185092
328	Сажа	0.35	1.5	0.2431	0.072036
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.9722	0.288144
337	Углерода оксид	5.30	22.0	3.6806	1.056528
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000076	0.0000022
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0694	0.0192096
2754	Углеводороды	2.40	10.0	1.6667	0.48024
	ИТОГО			**12.0570076**	**3.479341**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Tог), °C	450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	7.055

ИЗА	**1105**	**Unit B0-470-XX-002A. Генератор силового модуля**
ИВ	001	BBDG A / MTU 8V 4000

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	850	1500	221.0	26.5	120

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		B
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.26
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	1.98333	0.9281160
301	Азота диоксид			1.5867	0.7424928
304	Азота оксид			0.2578	0.1206551
328	Сажа	0.35	1.5	0.0826	0.0397764

330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.3306	0.1591056
337	Углерода оксид	5.30	22.0	1.2514	0.5833872
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000026	0.0000012
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0236	0.010607
2754	Углеводороды	2.40	10.0	0.5667	0.265176
	ИТОГО			**4.0994026**	**1.9212013**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					3.896

ИЗА	**1106**	**Unit B0-470-XX-002B. Генератор силового модуля**			
ИВ	001	BBDG B / MTU 8V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	850	1500	221.0	26.5	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					В
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.26
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	1.98333	0.9281160
301	Азота диоксид			1.5867	0.7424928
304	Азота оксид			0.2578	0.1206551
328	Сажа	0.35	1.5	0.0826	0.0397764
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.3306	0.1591056
337	Углерода оксид	5.30	22.0	1.2514	0.5833872
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000026	0.0000012
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0236	0.010607
2754	Углеводороды	2.40	10.0	0.5667	0.265176
	ИТОГО			**4.0994026**	**1.9212013**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					3.896

ИЗА	**1107**	**Unit B0-730-EC-002A. Пожарная мотопомпа**			
ИВ	001	Iveco AIFO			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	184	1500	46.1	5.5	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.2506
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.490667	0.2213280
301	Азота диоксид			0.3925	0.1770624
304	Азота оксид			0.0638	0.0287726
328	Сажа	0.5	2	0.0256	0.0110664
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.0613	0.027666
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.3169	0.1438632
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.00000061	0.0000003
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0061	0.0027666
2754	Углеводороды	2.90	12.0	0.1482	0.0663984
	ИТОГО			**1.01440061**	**0.4575959**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.757

ИЗА	**1108**	**Unit B0-730-EC-002B. Пожарная мотопомпа**

ИВ	001	Iveco AIFO			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	184	1500	46.1	5.5	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.2506
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.490667	0.2213280
301	Азота диоксид			0.3925	0.1770624
304	Азота оксид			0.0638	0.0287726
328	Сажа	0.5	2	0.0256	0.0110664
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.0613	0.027666
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.3169	0.1438632
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.00000061	0.00000030
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0061	0.0027666
2754	Углеводороды	2.90	12.0	0.1482	0.0663984
	ИТОГО			**1.01440061**	**0.4575959**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.757

ИЗА	**1109**	**Unit B0-410-FG-001A. Котел Garioni Naval**				
ИВ	001	Garioni Naval GMTAC3000				
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами.Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощ-ность, кВт	Тип топлива	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы	
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год	
1	3488	Дизельное	447.9	53.7493	120	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.126
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0{,}001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.670511	0.28966074		
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.5364	0.2317286		
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0872	0.0376559		
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0311	0.0134373		
330	Серы диоксид	$П = 0{,}02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.7316	0.3160459		
337	Углерода оксид	$П = 0{,}001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	1.7021	0.7352904		
	ИТОГО		**3.0884**	**1.3341581**		

ИЗА	**1110**	**Unit B0-410-FG-001B. Котел Garioni Naval**				
ИВ	001	Garioni Naval GMTAC3000				
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами.Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощ-ность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
1	3488	Дизельное	447.9	53.7493	120	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.126

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0{,}001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.670511	0.28966074
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.5364	0.2317286
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0872	0.0376559
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0311	0.0134373
330	Серы диоксид	$П = 0{,}02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.7316	0.3160459
337	Углерода оксид	$П = 0{,}001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	1.7021	0.7352904
	ИТОГО		**3.0884**	**1.3341581**

ИЗА	**1112**	**Резервуары ГСМ**
ИВ	001-002	Резервуары хранения дизтоплива
	003-004	Расходные резервуары дизтоплива
	005-006	Расходные резервуары дизтоплива
	007-008	Резервуары масла*
	009	Резервуары трюмной воды

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуары хранения дизтоплива	458	Заглуб.	Пары дизтоп.	3.92	0.77	50.0	0.04192
003-004	Расходные резервуары дизтоплива	126	Заглуб.	Пары дизтоп.	3.92	0.77	50.0	0.04192
005-006	Расходные резервуары дизтоплива	1.2	Заглуб.	Пары дизтоп.	3.92	0.80	1.0	0.000871
007-008	Резервуары масла*	11.7	Заглуб.	Масло минер.	0.39	0.80	6.0	0.00052
009	Резервуары трюмной воды	44	Заглуб.	Масло минер.	0.39	0.80	50.0	0.0043

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоп.	2.36	3.15	181.85	0.410	0.0029	2	0.0027638
003-004	Пары дизтоп.	2.36	3.15	181.85	0.142	0.0029	2	0.0012094
005-006	Пары дизтоп.	2.36	3.15	11.07	0.081	0.0029	2	0.0004942
007-009	Масло минер.	0.25	0.25	9.1	0.081	0.00027	3	0.0000674

** - в том числе резервуары с замазученной водой*

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.0419	0.0045
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.00012	0.0000125
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0418	0.0044548
2735	Масло минеральное	0.0043	0.0000674

ИЗА	**6150**	**Система подачи ГСМ**
ИВ	001-018	Перекачка дизтоплива
	019-063	Перекачка смазочных масел*

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потеряв-ших герме-тич-ность уплот-нений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
	Насосы	Пары дизтоплива	2	8784	5.56	0.226	0.0025	0.0794709

001-018	Арматура	Пары дизтоплива	4	8784	1.83	0.07	0.0005	0.0162033
	Фланцы	Пары дизтоплива	12	8784	0.08	0.02	0.000019	0.0006072
	ИТОГО:						0.0030	0.0962814
019-063	Насосы	Масло минер.	5	8784	5.56	0.226	0.0063	0.1986772
	Арматура	Масло минер.	10	8784	1.83	0.07	0.0013	0.0405083
	Фланцы	Масло минер.	30	8784	0.08	0.02	0.000048	0.0015179
	ИТОГО:						0.007612	0.2407034

*Примечание: * - в том числе система перекачки замазученной воды*

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород (0.28%)	0.0000085	0.0002696
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0030	0.0960118
2735	Масло минеральное	0.0076	0.2407034

ИЗА	**6161**	**Пункт заправки**						
ИВ	001							
Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ								
Годовой грузооборот:							т/год	90.9
							$м^3$/год	104.5
Количество пунктов	**C_1, г/$м^3$**	**$C^{оз}_б$, г/$м^3$**	**$C^{вл}_б$, г/$м^3$**	**$C^{оз}_р$, г/$м^3$**	**$C^{вл}_р$, г/$м^3$**	**$V_ч^{max}$, $м^3$/ч**	**$Q_{оз}$, $м^3$/год**	**$Q_{вл}$, $м^3$/год**
2	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	6.00	52.26	52.26

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

$M = C_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$, *г/с*	0.0065
$G_р = G_{зак} + G_{пр} = (C_р^{оз} * Q_{оз} + C_р^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.р.}$, *т/год*	0.0027586
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр} = (C_б^{оз} * Q_{оз} + C_б^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.б.}$, *т/год*	0.0028552
$G = G_р + G_{трк}$	0.0056138

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.00653	0.0056138
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.000018	0.0000157
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0065	0.0055981

ЖПК 1 – ЖПК 7

ИЗА	**1113**	**Генератор**			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
1	1600	≥1500	350.000	1750	5000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.219
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	4.8000	78.75000
301	Азота диоксид			3.84	63.000000
304	Азота оксид			0.624	10.237500
328	Сажа	0.6	2.5	0.2667	4.375000
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.5333	8.750000
337	Углерода оксид	7.20	30.0	3.2	52.500000
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.0000058	0.000096
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0667	1.050000
2754	Углеводороды	3.60	15.0	1.6	26.250000
	ИТОГО			**10.1307058**	**166.1625963**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					*450*

Аналогичные источники: 1125 – ЖПК 2, 1137 – ЖПК 3, 1160 – ЖПК 4, 1193 – ЖПК 5, 1201 – ЖПК 6, 1209 – ЖПК 7

ИЗА	**1114**	**Генератор**			
ИВ	001-005				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
5	735	≥1500	150.000	216.000	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.20
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					2
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	3.9200	43.2000000
301	Азота диоксид			3.136	34.5600000
304	Азота оксид			0.5096	5.6160000
328	Сажа	0.5	2	0.2042	2.1600000
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.49	5.4000000
337	Углерода оксид	6.20	26.0	2.5317	28.0800000
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.0000049	0.0000594
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.049	0.5400000
2754	Углеводороды	2.90	12.0	1.1842	12.9600000
	ИТОГО			**8.1047049**	**89.3160594**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					*400*
*Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					*2.461*

Аналогичные источники: 1126 – ЖПК 2, 1138 – ЖПК 3, 1161 – ЖПК 4, 1194 – ЖПК 5, 1202 – ЖПК 6, 1210 – ЖПК 7

ИЗА	**1115**	**Генератор**
ИВ	001-005	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/год	ч/год
5	73.5	≥1500	15.000	21.600	1440

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		A
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.20
Капитальный ремонт		нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт		3

Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.630875	4.6440000
301	Азота диоксид			0.5047	3.7152
304	Азота оксид			0.082	0.60372
328	Сажа	0.7	3	0.0429	0.324
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.0674	0.486
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.441	3.240
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.00000080	0.0000059
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0092	0.0648
2754	Углеводороды	3.60	15.0	0.2205	1.62
	ИТОГО			**1.3677008**	**10.0537259**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Тог), °С	*350*
*Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*	*0.228*

Аналогичные источники: 1127 – ЖПК 2, 1139 – ЖПК 3, 1162 – ЖПК 4, 1195 – ЖПК 5, 1203 – ЖПК 6, 1211 – ЖПК 7

ИЗА	**1118**	**Котел**
ИВ	001	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
1	1046.5	Дизельное	78.300	112.752	1440	

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.111

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.1031127	0.534536226
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0825	0.427629
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0134	0.0694897
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0054	0.028188
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1279	0.6629818
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.2975	1.5424474
	ИТОГО		**0.5267**	**2.7307359**

Аналогичные источники: 1130 – ЖПК 2, 1142 – ЖПК 3, 1165 – ЖПК 4, 1196 – ЖПК 5, 1204 – ЖПК 6, 1212 – ЖПК 7

ИЗА	**1119**	**Котел**
ИВ	001	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные				
		Тип топлива	Расход топлива	Время работы

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт		кг/ч	т/год	ч/год	
1	1046.5	Дизельное	78.300	112.752	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.111
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.1031127	0.534536226
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0825	0.427629
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0134	0.0694897
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0054	0.028188
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1279	0.6629818
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.2975	1.5424474
	ИТОГО		**0.5267**	**2.7307359**

Аналогичные источники: 1131 – ЖПК 2, 1143 – ЖПК 3, 1166 – ЖПК 4, 1197 – ЖПК 5, 1205 – ЖПК 6, 1213 – ЖПК 7

ИЗА	**1121**	**Резервуары ГСМ**
	001	Резервуары диз.топлива
	002	Резервуары диз.топлива
ИВ	003	Резервуары для дизтоплива
	004	Резервуары диз.топлива
	005	Резервуары диз.топлива
	006	Резервуар масла
	007	Резервуар трюмной воды

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. рез., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Резервуары диз.топлива	100	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	*0.77*	*50*	*0.0419222*
002	Резервуары диз.топлива	100	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	*0.77*	*50*	*0.0419222*
003	Резервуары для дизтоплива	14.5	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	*0.8*	5	*0.0043556*
004	Резервуары диз.топлива	3.0	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	*0.8*	1	*0.0008711*
005	Резервуары диз.топлива	1.5	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	*0.8*	1	*0.0008711*
006	Резервуар масла	1.0	Заглуб.	Пары минерального масла	0.39	*0.8*	1	*8.667E-05*
007	Резервуар трюмной воды	7.8	Заглуб.	Пары минерального масла	0.39	*0.8*	1	*8.667E-05*

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	*3163.5*	*0.081*	0.0029	*1*	*0.0069*
002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	*3163.5*	*0.081*	0.0029	*1*	*0.0069*
003	Пары дизтоплива	2.36	3.15	*3163.5*	*0.081*	0.0029	*1*	*0.0072*
004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	*108.0*	*0.081*	0.0029	*1*	*0.0005*
005	Пары дизтоплива	2.36	3.15	*108.0*	*0.081*	0.0029	*1*	*0.0005*
006	Пары минерального масла	0.25	0.25	*2.0*	*0.081*	0.00027	*1*	*0.00002*
007	Пары минерального масла	0.25	0.25	*158.2*	*0.081*	0.00027	*1*	*0.000054*

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
2735	Масло минеральное	0.000087	0.0000758
	Пары дизтоплива	0.0419	0.02204

	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.00012	0.0000617
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0418	0.021983

Аналогичные источники: 1133 – ЖПК 2, 1145 – ЖПК 3, 1168 – ЖПК 4, 1198 – ЖПК 5, 1206 – ЖПК 6, 1214 – ЖПК 7

ИЗА	**1122**	**Система подачи ГСМ**
ИВ	001-003	Перекачка дизтоплива
	004-006	Перекачка смазочных масел*

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001-003	Насосы	Пары дизтоплива	5	1440	5.56	0.226	0.0063	0.0326
	Арматура	Пары дизтоплива	20	1440	1.830	0.07	0.0026	0.0133
	Фланцы	Пары дизтоплива	40	1440	0.08000	0.02	0.000064	0.0003
	ИТОГО:	*Пары дизтоплива*					***0.0089***	***0.0462***
004-006	Насосы	Масло минер.	2	1440	5.56	0.226	0.0025	0.0130
	Арматура	Масло минер.	6	1440	1.830	0.07	0.0008	0.0040
	Фланцы	Масло минер.	12	1440	0.08000	0.02	0.000019	0.0001
	ИТОГО:						***0.0033***	***0.0171***

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород (0.28%)	0.000025	0.0001293
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0089	0.0460539
2735	Масло минеральное	0.0033	0.0171120

Аналогичные источники: 1134 – ЖПК 2, 1146 – ЖПК 3, 1169 – ЖПК 4, 1199 – ЖПК 5, 1207 – ЖПК 6, 1215 – ЖПК 7

ИЗА	**1124**	**Механическая мастерская**
ИВ	001	Заточной станок
	002	Сверлильный станок (эмульсол)
	003	Кислотные аккумуляторы 1170 А*ч
	004	Кислотные аккумуляторы 129 А*ч
	005	Кислотные аккумуляторы 053 А*ч

Металлообработка

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Коли-чество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	1	60	2902	Взвеш. вещества	0.0120	0.002400	0.0005184
Д=200 мм				2930	Пыль абразивная	0.0080	0.001600	0.0003456
Сверлильный станок (эмульсол)	1	1	60	2868	Эмульсол	0.0000004	0.00000032	0.00000007
0.8 кВт								
ИТОГО	2	2	120	**2902**	**Взвеш. вещества**		**0.0024**	**0.0005184**
				2930	**Пыль абразивная**		**0.0016**	**0.0003456**
				2868	**Эмульсол**		**0.00000032**	**0.000000069**

Зарядка аккумуляторов

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий.(Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008 г. № 100-п).

Емкость аккуму-лятора	Кол. зарядных устройств	Время работы	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наимен. ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс.	Валовые
А*ч	шт	ч/сут	шт.			г / (А*ч)	г/с	т/год
1170	4	10	49	322	Кислота серная	0.001	1.2E-04	2.1E-04
129	4	10	8	322	Кислота серная	0.001	1.3E-05	3.7E-06
53	4	10	1	322	Кислота серная	0.001	5.3E-06	1.9E-07
ИТОГО				**322**	**Кислота серная**		**0.00012**	**0.0002103**

Аналогичные источники: 1136 – ЖПК 2, 1148 – ЖПК 3, 1171 – ЖПК 4, 1200 – ЖПК 5, 1208 – ЖПК 6, 1216 – ЖПК 7

ИЗА	**6151**	**Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.025	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.025	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.025	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.0143	0.0016	0.0018	0.0041	0.0162	0.005750
	616	Ксилол	0.0143	0.0016	0.0018	0.0041	0.0162	0.005750
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0140	0.0016	0.0018	0.0041	0.0158	0.005625
	616	Ксилол	0.0140	0.0016	0.0018	0.0041	0.0158	0.005625
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.1556	0.017500
	616	Ксилол					0.0667	0.007500
ВСЕГО по участку окраски	**2752**	**Уайт-спирит**					**0.1556**	**0.028875**
	616	**Ксилол**					**0.0667**	**0.018875**

Аналогичные источники: 6152 – ЖПК 2, 6153 – ЖПК 3, 6154 – ЖПК 4, 6158 – ЖПК 5, 6159 – ЖПК 6, 6160 – ЖПК 7

ЖПК Karlygash (219)

ИЗА	**1149**	**Генератор**			
ИВ	001	Volvo-Penta D 65A-MS			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	1590.00	1500-3000	346.35	3042.31	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2178**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.8	45	4.7700	136.9040
301	Азота диоксид			3.8160	109.52316
304	Азота оксид			0.6201	17.7975135
328	Сажа	0.6	2.5	0.2650	7.605775
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5300	15.21155
337	Углерода оксид	7.2	30	3.18	91.2693
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000057	0.0001673
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0663	1.825386
2754	Углеводороды	3.6	15	1.5900	45.63465
	ИТОГО			**10.0674**	**288.8675018**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					6.106

ИЗА	**1150**	**Генератор**			
ИВ	001	Mitsubishi S16R-MPTA			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	1590.00	1500-3000	346.35	3042.31	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2178**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.8	45	4.77	136.90395
301	Азота диоксид			3.8160	109.52316
304	Азота оксид			0.6201	17.7975135
328	Сажа	0.6	2.5	0.2650	7.605775
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5300	15.21155
337	Углерода оксид	7.2	30	3.18	91.2693
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000057	0.0001673
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0663	1.825386
2754	Углеводороды	3.6	15	1.5900	45.63465
	ИТОГО			**10.0674**	**288.8675018**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					6.106

ИЗА	**1151**	**Резервный генератор**
ИВ	001	Cummins QST30-G4
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005		
Исходные данные		

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	1007.00	1500-3000	208.80	917.05	4392
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2073**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	3.021	41.26725
301	Азота диоксид			2.4168	33.0138
304	Азота оксид			0.3927	5.3647425
328	Сажа	0.6	2.5	0.1678	2.292625
330	Серы диоксид	1.2	5	0.3357	4.58525
337	Углерода оксид	7.2	30	2.014	27.5115
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000036	0.0000504
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.042	0.55023
2754	Углеводороды	3.6	15	1.0070	13.75575
	ИТОГО			**6.3760**	**87.0739479**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					3.681

ИЗА	1152	Генератор аварийный
ИВ	001	Volvo-Penta D 25A-MS

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	595.00	1500-3000	108.32	79.07	730
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.182**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.586667	3.1628
301	Азота диоксид			1.2693	2.53024
304	Азота оксид			0.2063	0.411164
328	Сажа	0.5	2	0.0826	0.15814
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1983	0.39535
337	Углерода оксид	6.2	26	1.0247	2.05582
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002	0.0000043
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0198	0.039535
2754	Углеводороды	2.9	12	0.4793	0.94884
	ИТОГО			**3.2803**	**6.5390933**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					1.777

ИЗА	1153	Резервуары ГСМ
ИВ	001-002	Резервуары хранения дизтоплива
	003-004	Расходные резервуары дизтоплива
	005-008	Расходные резервуары дизтоплива
	009	Резервуары отработанного масла
	0010-0011	Резервуары трюмной воды

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с

001-002	Резервуары хранения дизтоплива	118	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	60.0	0.0503
003-004	Расходные резервуары дизтоплива	9.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	1.5	0.0013
005-008	Расходные резервуары дизтоплива	2.35	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	1.5	0.0013
009	Резервуары отработанного масла	9.0	Заглуб.	Пары масла минерального	0.39	0.8	1.0	0.000087
0010-0011	Резервуары трюмной воды	19.0	Заглуб.	Пары масла минерального	0.39	0.8	1.0	8.7E-05

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	7382.87	0.142	0.0029	2	0.016485243
003-004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	7382.87	0.081	0.0029	2	0.016741637
005-008	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1297.93	0.081	0.0029	4	0.003800243
009-0011	Пары масла минерального	0.25	0.25	100.0	0.081	0.00027	3	0.0000856

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива		0.0503	0.03703
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28	0.00014	0.0001037
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72	0.0502	0.0369234
2735	Масло минеральное		0.000087	0.0000856

ИЗА	**1154**	**Котел Garioni Naval**
ИВ	1	GMT AC 800

Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996

Исходные данные

Коли-чество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива B		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
1	930	Дизельное топливо	125.0	274.50	2196

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.1138

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0{,}001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.1689	1.3350637
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.1351	1.068051
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.022	0.1735583
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0087	0.0686259
330	Серы диоксид	$П = 0{,}02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.2042	1.6140807
337	Углерода оксид	$П = 0{,}001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.475	3.7552081
	ИТОГО		**0.8450**	**6.6795**

ИЗА	**1155**	**Пожарная мотопомпа**
ИВ	001	IVECO 8060i40

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	60.00	1500-3000	13.05	0.31	24

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		A
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2175**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.17167	0.0134676
301	Азота диоксид			0.1373	0.0107741
304	Азота оксид			0.0223	0.0017508
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0009396
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0014094
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.009396
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.000000017
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.0001879
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.004698
	ИТОГО			**0.3721**	**0.0291558**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.198

ИЗА	**1156**	**Система подачи ГСМ**
ИВ	001-080	Системы перекачки дизтоплива

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001-080	*Системы перекачки дизтоплива*							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Пары дизтоплива	3	8784	5.56	0.226	0.0038	0.119206
	Арматура	Пары дизтоплива	30	8784	1.83	0.07	0.0038	0.121525
	Фланцы	Пары дизтоплива	47	8784	0.08	0.02	0.000075	0.002378
	ИТОГО:						0.0077	0.243109

ИТОГО по источнику с учетом идентификация вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28	0.000022	0.0006807
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72	0.0077	0.2424285

ИЗА	**1157**	**Механическая мастерская**
ИВ	001	Сверлильный станок (охлаждение эмульсолом)
	002	Токарный станок (охлаждение эмульсолом)
	003	Заточной станок

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	1	366	2902	Взвешенные вещества	0.0120	0.0024	0.00316
Д=200 мм				2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.00211
Токарный станок (охлаждение эмульсолом)	1	1	366	2868	Эмульсол	0.0000018	0.00000613	0.0000081
N, кВт 3.5								
Сверлильный станок (охлаждение эмульсолом)	1	1	366	2868	Эмульсол	0.0000013	0.00000313	0.0000041
N, кВт 2.5								
ИТОГО:	**3**	**3**	**1098**	**2868**	**Эмульсол**		**0.0000061**	**0.0000122**
				2902	**Взвешенные вещества**		**0.0024**	**0.0031622**
				2930	**Пыль абразивная**		**0.0016**	**0.0021082**
Коэффициент гравитационного оседания:					k =	0.2		

ИЗА	**6155**	**Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ кг/ч	Расход ЛКМ т/год	Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
Грунтовка ФЛ-086	0.4	0.10	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.10	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.10	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске г/с	Выбросы при окраске т/год	Выбросы при сушке г/с	Выбросы при сушке т/год	ИТОГО г/с	ИТОГО т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.00716	0.006440	0.00092	0.016560	0.00808	0.023000
	616	Ксилол	0.00716	0.006440	0.00092	0.016560	0.00808	0.023000
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.01400	0.006300	0.00180	0.016200	0.01580	0.022500
	616	Ксилол	0.01400	0.006300	0.00180	0.016200	0.01580	0.022500
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.15556	0.070000
	616	Ксилол					0.06667	0.030000
ВСЕГО по участку окраски	**2752**	**Уайт-спирит**					**0.1556**	**0.115500**
	616	**Ксилол**					**0.0667**	**0.075500**

ЖПК Nur (220)

ИЗА	**1172**	**Генератор**			
ИВ	001	CAT 3516B			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	1383.00	≥1500	304.50	2674.73	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2202**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	3.95692	115.013304
301	Азота диоксид			3.1655	92.0106432
304	Азота оксид			0.5144	14.9517295
328	Сажа	0.75	3.15	0.2881	8.4253932
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.4994	13.6411128
337	Углерода оксид	8.6	36	3.3038	96.290208
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061	0.0001846
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768	1.8723096
2754	Углеводороды	4.5	18.8	1.7288	50.2848864
	ИТОГО			**9.5768**	**277.4764673**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					5.368

ИЗА	**1173**	**Генератор**			
ИВ	001	CAT 3516B			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	1383.00	≥1500	304.50	2674.73	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2202**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	3.956917	115.013304
301	Азота диоксид			3.1655	92.0106432
304	Азота оксид			0.5144	14.9517295
328	Сажа	0.75	3.15	0.2881	8.4253932
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.4994	13.6411128
337	Углерода оксид	8.6	36	3.3038	96.290208
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061	0.0001846
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768	1.8723096
2754	Углеводороды	4.5	18.8	1.7288	50.2848864
	ИТОГО			**9.5768**	**277.4764673**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					5.368

ИЗА	**1174**	**Генератор (резервный)**
ИВ	001	CAT 3412

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	620.00	≥1500	145.29	106.06	730

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2343**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	1.653333	4.242468
301	Азота диоксид			1.3227	3.3939744
304	Азота оксид			0.2149	0.5515208
328	Сажа	0.5	2	0.0861	0.2121234
330	Серы диоксид	1.2	5	0.2067	0.5303085
337	Углерода оксид	6.2	26	1.0678	2.7576042
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000021	0.0000058
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0207	0.0530309
2754	Углеводороды	2.9	12	0.4994	1.2727404
	ИТОГО			**3.4183**	**8.7713084**

Характеристика отработавших газов

Температура (Тог), °С	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с	2.384

ИЗА	**1175**	**Котел Garioni Naval**
ИВ	01	GMT-AC 600

Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996 г.

Исходные данные

Коли-чество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
1	698	Дизельное топливо	76.56	336.25	4392

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.111

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η′	η″			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0,001B\ Q_i^r\ K_{NO2}\ (1 - \beta)$	0.1007	1.592356
301	Азота диоксид	$П = 0.8\ П_{NOx}$	0.0806	1.2738846
304	Азота оксид	$П = 0.13\ П_{NOx}$	0.0131	0.2070062
328	Сажа	$П = B\ A^r\ x\ (1 - \eta)$	0.0053	0.0840629
330	Серы диоксид	$П = 0,02\ B\ S^r\ (1 - \eta')\ (1 - \eta'')$	0.125	1.9771589
337	Углерода оксид	$П = 0,001\ B\ Q_i^r\ K_{CO}\ (1 - q_4/100)$	0.2909	4.5999208
	ИТОГО		**0.5149**	**8.1420**

ИЗА	**1176**	**Пожарная мотопомпа**
ИВ	001	IVECO 806 1.M 14.02

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2459**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			**0.50730031**	**0.2244811**

Характеристика отработавших газов

Температура *(Тог)*, °С	400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*	0.371

ИЗА	**1177**	**Пожарная мотопомпа**
ИВ	001	IVECO 806 1.M 14.02

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2459**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			**0.5073**	**0.2244811**

Характеристика отработавших газов

Температура (Тог), °С	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с	0.371

ИЗА	**1178**	**Пожарная мотопомпа**
ИВ	001	IVECO 806 1.M 14.02

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2459**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы	Выбросы ЗВ

		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			**0.5073**	**0.2244811**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.371

ИЗА	**1180**	**Резервуары ГСМ**
ИВ	001-002	Резервуары хранения дизтоплива
	003	Расходные резервуары дизтоплива
	004	Расходные резервуары дизтоплива
	005-009	Расходные резервуары дизтоплива
	010-011	Резервуары смазочных масел
	012-013	Резервуар с трюмной водой

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуары хранения дизтоплива	126.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	50.0	0.0419
003-004	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	6.0	0.0052
005-009	Расходные резервуары дизтоплива	2.5	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	6.0	0.0052
010-011	Резервуары смазочных масел	2	Заглуб.	Пары масла	0.39	0.8	1.2	0.00010
012-013	Резервуар с трюмной водой	19	Заглуб.	Пары масла	0.39	0.8	6.0	0.00052

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтопива	2.36	3.15	5813.6	0.142	0.0029	2	0.0131563
003-004	Пары дизтопива	2.36	3.15	11627.2	0.081	0.0029	2	0.0260962
005-009	Пары дизтопива	2.36	3.15	464.1	0.081	0.0029	5	0.0021975
010-013	Пары масла	0.25	0.25	290.7	0.081	0.00027	4	0.0001456

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содержание ЗВ	Выбросы, всего		
			г/с	т/год	
	Пары дизтоплива		**0.0419**	**0.0414499**	
	В том числе:				
333	Сероводород	0.28%	0.00012	0.0001161	
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0418	0.0413339	
2735	Масло минеральное		0.00010	0.0001456	

ИЗА	**1181**	**Система подачи ГСМ**
ИВ	001-070	Система подачи дизтоплива
	071-102	Система перекачки смазочных масел*

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001-070	*Система подачи дизтоплива*							
	Насосы	Пары дизтоплива	3	8784	5.56	0.226	0.0038	0.119206
	Арматура	Пары дизтоплива	20	8784	1.83	0.07	0.0026	0.081017
	Фланцы	Пары дизтоплива	47	8784	0.08	0.02	0.0001	0.002378
	ИТОГО:						**0.0064**	**0.2026009**
071-102	*Система перекачки смазочных масел**							
	Насосы	Масло минеральное	4	8784	5.56	0.226	0.0050	0.158942

	Арматура	Масло минеральное	8	8784	1.83	0.07	0.0010	0.032407
	Фланцы	Масло минеральное	20	8784	0.08	0.02	0.000032	0.001012
	ИТОГО:						**0.00608**	**0.1923603**

ИТОГО по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего		
			г/с	т/год	
333	Сероводород	0.0028	0.000018	0.0005673	
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.9972	0.0064	0.2020336	
2735	Масло минеральное		0.0061	0.1923603	

** - в том числе система перекачки замазученной воды*

ИЗА	**1182**	**Механическая мастерская**
ИВ	001	Заточной станок
	002	Токарный станок
	003	Сверлильный станок

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Коли-чество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	1	366	2902	Взвеш. вещества	0.0120	0.0024	0.0031622
Д=200 мм				2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021082
Токарный станок	1	1	366	2868	Эмульсол	0.0000015	0.00000450	0.0000059
N, кВт 3								
Сверлильный станок	1	1	366	2868	Эмульсол	0.0000006	0.00000061	0.00000080
N, кВт 1.1								
				2868	**Эмульсол**		**0.0000051**	**0.0000067**
ВСЕГО	**3**	**1**	**1098**	**2902**	**Взвеш. вещества**		**0.0024**	**0.0031622**
				2930	**Пыль абразивная**		**0.0016**	**0.0021082**
Коэффициент гравитационного оседания:				*k =*	*0.2*			

ИЗА	**6156**	**Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.4	0.14	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.4	0.04	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.28	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.00716	0.0090160	0.00092	0.0231840	0.00808	0.032200
	616	Ксилол	0.00716	0.0090160	0.00092	0.0231840	0.00808	0.032200
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.00700	0.0025200	0.00090	0.0064800	0.00790	0.009000
	616	Ксилол	0.00700	0.0025200	0.00090	0.0064800	0.00790	0.009000
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.15556	0.196000
	616	Ксилол					0.06667	0.084000
ВСЕГО по участку окраски	**616**	**Ксилол**					**0.0667**	**0.1252000**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.1556**	**0.2372000**

ЖПК Shapagat (221)

ИЗА	**1183**	**Генератор**			
ИВ	001	CAT 3516B			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	1383.00	≥1500	304.50	2674.73	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2202**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	3.956917	115.013304
301	Азота диоксид			3.1655	92.0106432
304	Азота оксид			0.5144	14.9517295
328	Сажа	0.75	3.15	0.2881	8.4253932
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.4994	13.6411128
337	Углерода оксид	8.6	36	3.3038	96.290208
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061	0.0001846
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768	1.8723096
2754	Углеводороды	4.5	18.8	1.7288	50.2848864
	ИТОГО			**9.5768**	**277.4764673**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °C					450
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					5.368

ИЗА	**1184**	**Генератор**			
ИВ	001	CAT 3516B			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	1383.00	≥1500	304.50	2674.73	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2202**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.3	43	3.956917	115.013304
301	Азота диоксид			3.1655	92.0106432
304	Азота оксид			0.5144	14.9517295
328	Сажа	0.75	3.15	0.2881	8.4253932
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.4994	13.6411128
337	Углерода оксид	8.6	36	3.3038	96.290208
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061	0.0001846
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768	1.8723096
2754	Углеводороды	4.5	18.8	1.7288	50.2848864
	ИТОГО			**9.5768**	**277.4764673**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °C					450
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					5.368
Примечание: оборудование прошло капитальный ремонт					

ИЗА	**1185**	**Генератор (резервный)**
ИВ	001	CAT 3412
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005		
Исходные данные		

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	620.00	≥1500	145.29	106.06	730
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2343**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.653333	4.242468
301	Азота диоксид			1.3227	3.3939744
304	Азота оксид			0.2149	0.5515208
328	Сажа	0.5	2	0.0861	0.2121234
330	Серы диоксид	1.2	5	0.2067	0.5303085
337	Углерода оксид	6.2	26	1.0678	2.7576042
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000021	0.0000058
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0207	0.0530309
2754	Углеводороды	2.9	12	0.4994	1.2727404
	ИТОГО			**3.4183021**	**8.7713084**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					2.384

ИЗА	1186	Резервуары ГСМ
ИВ	001-002	Резервуар хранения дизтоплива
	003	Расходные резервуары дизтоплива
	004	Расходные резервуары дизтоплива
	005-009	Расходные резервуары дизтоплива
	010-011	Резервуары смазочных и тработанных масел
	012-013	Резервуар трюмной воды

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с:

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуар хранения дизтоплива	126	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	50.0	0.04192
003	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	6.0	0.00523
004	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	6.0	0.00523
005-009	Расходные резервуары дизтоплива	2	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	1.2	0.00105
010-011	Резервуары смазочных и тработанных масел	2.2	Заглуб.	Пары масла	0.39	0.8	1.2	0.00010
012-013	Резервуар трюмной воды	19	Заглуб.	Пары масла	0.39	0.8	6.0	0.00052

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год:

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	5813.6	0.142	0.0029	2	0.0131563
003-004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	11627.2	0.081	0.0029	2	0.0260962
005-009	Пары дизтоплива	2.36	3.15	464.1	0.081	0.0029	5	0.0021975
010-013	Пары масла	0.25	0.25	290.7	0.081	0.00027	4	0.0001456

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100%	0.00052	0.0001456
	Пары дизтоплива, в том числе:		0.04192	0.0414499
333	Сероводород	0.28%	0.00012	0.0001161
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0418	0.0413339
	ИТОГО:		**0.04244**	**0.04160**

ИЗА	**1187**	**Котел Garioni Naval**
ИВ	1	

Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996 г.

Исходные данные

Коли-чество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
1	698	Дизельное топливо	76.6	336.25	4392

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.111

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0,001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.1007	1.5923557
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0806	1.2738846
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0131	0.2070062
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0053	0.0840629
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1250	1.9771589
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.2909	4.5999208
	ИТОГО		**0.5149**	**8.1420**

ИЗА	**1188**	**Пожарная мотопомпа IVECO**
ИВ	001	Engine "IVECO" 806 1.M14.02" of Fi-Fi pump №1

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2459**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			**0.50730031**	**0.2244811**

Характеристика отработавших газов

Температура (Тог), °С	400
Объем: $Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31$, м3/с	0.371

ИЗА	**1189**	**Пожарная мотопомпа IVECO**
ИВ	001	Engine "IVECO" 806 1.M14.02" of Fi-Fi pump №2

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2459**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			**0.5073**	**0.2244811**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Tог), °C	400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*	0.371

ИЗА	**1190**	**Пожарная мотопомпа IVECO**
ИВ	001	Engine "IVECO" 806 1.M14.02" of Em. Fi-Fi pump

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/период**	**ч/период**
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.2459**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			**0.5073**	**0.2244811**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Tог), °C	400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	0.371

ИЗА	**1191**	**Система подачи ГСМ**
ИВ	001-070	Система подачи дизтоплива
	071-102	Система перекачки смазочных масел*

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наимено-вание ИВ	Наименование ЗВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	доля	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001-070	*Система подачи дизтоплива*							
	Насосы	Пары дизтоплива	3	8784	5.56	0.226	0.0038	0.119206
	Арматура	Пары дизтоплива	20	8784	1.83	0.07	0.0026	0.081017
	Фланцы	Пары дизтоплива	47	8784	0.08	0.02	0.000075	0.002378
	ИТОГО:						**0.0064**	**0.2026009**
071-102	*Система перекачки смазочных масел**							
	Насосы	Масло минеральное	4	8784	5.56	0.226	0.0050	0.1589418

	Арматура	Масло минеральное	8	8784	1.83	0.07	0.0010	0.0324066
	Фланцы	Масло минеральное	20	8784	0.08	0.02	0.0000	0.0010119
	ИТОГО:						**0.0061**	**0.1923603**

ИТОГО с учетом идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего		
			г/с	т/год	
333	Сероводород	0.28%	0.000018	0.0005673	
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0064	0.2020336	
2735	Масло минеральное	100%	0.0061	0.1923603	

ИЗА	**1192**	**Механическая мастерская**
ИВ	001	Заточной станок
	002	Токарный станок
	003	Сверлильный станок

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	1	366	2902	Взвеш. вещества	0.0120	0.0024	0.0031622
Д=200 мм				2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021082
Токарный станок	1	1	366	2868	Эмульсол	0.00000150	4.5E-06	5.9E-06
3.0 кВт								
Сверлильный станок	1	1	366	2868	Эмульсол	0.00000055	6.1E-07	8.0E-07
1.1 кВт								
				2868	**Эмульсол**		**0.0000051**	**0.0000067**
ВСЕГО по станкам	**3**	**1**	**1098**	**2902**	**Взвеш. вещества**		**0.0024**	**0.0031622**
				2930	**Пыль абразивная**		**0.0016**	**0.0021082**
Коэффициент гравитационного оседания:					*k =*	*0.2*		

ИЗА	**6157**	**Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.100	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.100	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.1	0.100	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.0143	0.006440	0.00184	0.016560	0.01615	0.023000
	616	Ксилол	0.0143	0.006440	0.00184	0.016560	0.01615	0.023000
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0140	0.006300	0.00180	0.016200	0.01580	0.022500
	616	Ксилол	0.0140	0.006300	0.00180	0.016200	0.01580	0.022500
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.01944	0.070000
	616	Ксилол					0.00833	0.030000
ВСЕГО по участку окраски	**2752**	**Уайт-спирит**					**0.0194**	**0.115500**
	616	**Ксилол**					**0.0162**	**0.075500**

Общеремонтные и строительные работы (222)

ИЗА	1226	Генераторы малой мощности			
ИВ	*001-002*	*Генератор, 24 кВт*			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
2	24.00	≥1500	5.568	13.3632	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					A
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.232
Коэффициент использования, k					1
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.1373	1.1492352
301	Азота диоксид			0.1098	0.9193882
304	Азота оксид			0.0178	0.1494006
328	Сажа	0.7	3	0.0093	0.0801792
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0147	0.1202688
337	Углерода оксид	7.2	30	0.096	0.801792
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000017	0.0000015
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.002	0.0160358
2754	Углеводороды	3.6	15	0.048	0.400896
	ИТОГО			**0.2976**	**2.487962**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.085
Примечание:оборудование не прошел кап.ремонт					
ИЗА	**1226**	**Генераторы малой мощности**			
	003-004	*Генератор, 6 кВт*			
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
2	6.00	≥1500	3.480	8.352	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					A
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.58
Коэффициент использования, k					1
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0343	0.718272
301	Азота диоксид			0.0274	0.5746176
304	Азота оксид			0.0045	0.0933754
328	Сажа	0.7	3	0.0023	0.050112
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0037	0.075168
337	Углерода оксид	7.2	30	0.024	0.50112
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000043	0.00000092
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0005	0.0100224
2754	Углеводороды	3.6	15	0.012	0.25056
	ИТОГО			**0.0744**	**1.554976**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.019

Итого по источнику

Код веще-ства	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		Макс., г/с	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	0.1716	1.86750720
301	Азота диоксид	0.1372	1.49400580
304	Азота оксид	0.0223	0.24277600
328	Сажа	0.0116	0.13029120
330	Серы диоксид	0.0184	0.19543680
337	Углерода оксид	0.12	1.30291200
703	Бенз(а)пирен	0.000000213	0.00000242
1325	Формальдегид	0.0025	0.02605820
2754	Углеводороды	0.06	0.65145600
	ИТОГО	**0.3720**	**4.04293842**

ИЗА	1227	Генератор			
ИВ	*001-002*				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
2	80	≥1500	20.01	48.02	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.25
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	9.1	38	0.2022	3.649824
301	Азота диоксид			0.1618	2.9198592
304	Азота оксид			0.0263	0.4744771
328	Сажа	0.65	2.5	0.0144	0.24012
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0289	0.4898448
337	Углерода оксид	7.4	31	0.1644	2.977488
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000033	0.0000061
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0033	0.0576288
2754	Углеводороды	3.6	15	0.08	1.44072
	ИТОГО			**0.4791**	**8.600144**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.328

ИЗА	1228	Генератор вспомогательный			
ИВ	*001*				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 ИВ**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
1	60.00	≥1500	8.70	20.88	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					A
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.145
Коэффициент использования, k					1.0
Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.1717	0.89784
301	Азота диоксид			0.1374	0.718272
304	Азота оксид			0.0223	0.1167192
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.06264
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.09396
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.6264
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	1.1E-06
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.012528
2754	Углеводороды	3.6	15	0.06	0.3132
	ИТОГО			**0.37220022**	**1.94372030**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.191

ИЗА	1229	Генератор			
ИВ	*001-004*				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Количество ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
4	400.00	≥1500	21.75	52.20	2400

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.0544
Коэффициент использования, k		1.0

Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.0667	8.352
301	Азота диоксид			0.8534	6.6816
304	Азота оксид			0.1387	1.08576
328	Сажа	0.5	2	0.0556	0.4176
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1333	1.044
337	Углерода оксид	6.2	26	0.6889	5.4288
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000013	0.0000115
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0133	0.1044
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3222	2.5056
	ИТОГО			**2.2054**	**17.26777150**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Tог), °C	400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*	1.378

ИЗА	**1230**	**Воздушный компрессор**
ИВ	*001-005*	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
5	110	≥1500	13.92	33.41	2400

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	3
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	1.00
Коэффициент использования, k		1

Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.8800	6.6816
301	Азота диоксид			0.7040	5.34528
304	Азота оксид			0.1144	0.868608
328	Сажа	0.5	2	0.0458	0.33408
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1100	0.8352
337	Углерода оксид	6.2	26	0.5683	4.34304
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000011	0.0000092
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.011	0.08352
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2658	2.00448
	ИТОГО			**1.8193**	**13.8142172**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Tог), °C	400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*	0.379

ИЗА	**1231**	**Генераторы сварочных агрегатов**
ИВ	*001-002*	

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Pэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
2	25	≥1500	6.96	16.70	2400

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		А
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	0.28
Коэффициент использования, k		1.00

Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0715	1.436544
301	Азота диоксид			0.0572	1.1492352
304	Азота оксид			0.0093	0.1867507

328	Сажа	0.7	3	0.0049	0.100224
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0076	0.150336
337	Углерода оксид	7.2	30	0.05	1.00224
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000009	0.0000018
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.001	0.0200448
2754	Углеводороды	3.6	15	0.025	0.50112
	ИТОГО			**0.1550**	**3.1099525**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.106

ИЗА	**1232**	**Генераторы осветительных мачт**			
ИВ	*001-003*				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
3	20	≥1500	5.22	12.53	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.26
Коэффициент использования, k					1.00
Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.1717	1.616112
301	Азота диоксид			0.1374	1.2928896
304	Азота оксид			0.0223	0.2100946
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.112752
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.169128
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	1.12752
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000021
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.0225504
2754	Углеводороды	3.6	15	0.06	0.56376
	ИТОГО			**0.3722**	**3.4986967**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.079

ИЗА	**1233**	**Дизельный генератор насосов**			
ИВ	*001-002*				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
2	250	≥1500	30.45	73.08	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.12
Коэффициент использования, k					1.00
Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.6667	5.8464
301	Азота диоксид			0.5334	4.67712
304	Азота оксид			0.0867	0.760032
328	Сажа	0.5	2	0.0347	0.29232
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0833	0.7308
337	Углерода оксид	6.2	26	0.4306	3.80016
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000083	0.000008
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0083	0.07308
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2014	1.75392
	ИТОГО			**1.3784**	**12.08744**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с*					0.862

ИЗА	1234	Дизельный генератор насосов			
ИВ	*001*				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива для 1 источника выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
1	15.00	≥1500	2.61	6.26	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.174
Коэффициент использования, k					1.0
Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0429	0.269352
301	Азота диоксид			0.0343	0.2154816
304	Азота оксид			0.0056	0.0350158
328	Сажа	0.7	3	0.0029	0.018792
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0046	0.028188
337	Углерода оксид	7.2	30	0.03	0.18792
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000054	3.4E-07
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00063	0.0037584
2754	Углеводороды	3.6	15	0.015	0.09396
	ИТОГО			**0.0930**	**0.58311614**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					350
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.04

ИЗА	1235	Генератор швартовой лебедки			
ИВ	*001-002*				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	**Мощность Рэ, кВт**	**Скорость вращ., об/мин**	**Расход топлива на 1 источник выделения**		**Время работы**
			кг/ч	**$B_{год}$, т/год**	**ч/год**
2	100	≥1500	13.92	16.70	1200
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	0.14
Коэффициент использования, k					1.00
Расчет эмиссий					
Код вещества	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.5333	1.33632
301	Азота диоксид			0.4266	1.069056
304	Азота оксид			0.0693	0.1737216
328	Сажа	0.5	2	0.0278	0.066816
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0667	0.16704
337	Углерода оксид	6.2	26	0.3444	0.868608
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000067	0.0000018
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0067	0.016704
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1611	0.400896
	ИТОГО			**1.1026**	**2.7628434**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					400
Объем: *Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с*					0.345

ИЗА	1236	Аккумуляторная
ИВ	*001*	*Зарядка аккумуляторов*

Расчет выполнен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий.(Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008, № 100-п).

Код ЗВ	**Наимен. ЗВ**	**Номиналь-ная емкость аккумулятора**	**Кол-во батарей, одновременно**	**Цикл проведения зарядки в день**	**Кол. заряженных устройств**	**Время работы**	**Кол-во зарядок в год**	**Удельный выброс, серной кислоты**	**Расчет выбросов**	
									Макс.	**Валовые**

			под-соед. к заряд. устр.							
		А*ч	шт	час	шт/год	ч/год		г / (А*ч)	г/с	т/год
150	Натрия гидроокись	200	2	10	12	120	12	0.0008	**0.0000080**	0.0000017

ИЗА	1237	Резервуары масла и дизтоплива
ИВ	001-002	Резервуары мин. масла/смазочные материалы
	003	Резервуар дизтоплива

Расчет выполнен по методическим указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуары мин. масла/смазочные материалы	4	Вертик.	Масло минеральное	0.39	0.9	10.0	9.8E-04
003	Резервуар дизтоплива	4	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	10.0	0.0098

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Масло минеральное	0.25	0.25	15.0	0.270	0.00027	2	0.0001492
003	Пары дизтоплива	2.36	3.15	500.0	0.270	0.0029	1	0.0020

Всего по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж., %	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива	100	0.0098	0.0020228
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28	0.000027	0.0000057
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72	0.0098	0.0020171
2735	Масло минеральное	100	0.00098	0.0001492
	ИТОГО:		**0.010807**	**0.002172**

ИЗА	1238	Теплопушка
ИВ	001-010	

Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
10	80	Дизельное	5.829	25.531	4380

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.103

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						10

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0712773	1.1238997
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0570	0.8991198
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0093	0.146107
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0040	0.0638276
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0952	1.501224
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0665	3.4926435
	ИТОГО		**0.2320**	**6.1029219**

ИЗА	**1239**	**Теплопушка**
ИВ	001-012	

Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
12	220	Дизельное	16.095	70.496	4380

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						12

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.24068	3.795108231
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.1925	3.0360866
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0313	0.4933641
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0134	0.2114883
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.3155	4.9742048
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.7339	11.5726398
	ИТОГО		**1.2866**	**20.2877836**

ИЗА	**1240**	**Теплопушка**
ИВ	001-015	

Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
15	44	Дизельное	3.236	14.175	4380

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.102

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						15

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0589	0.929136357
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0471	0.7433091
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0077	0.1207877
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0034	0.0531579
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0793	1.2502731
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1845	2.9087986
	ИТОГО		**0.322**	**5.0763264**

ИЗА	**6167**	**Механическая мастерская**
ИВ	*001*	*Шлифовальный станок*
	002	*Отрезной станок*
	003	*Заточной станок*
	004	*Фрезерный станок*
	005	*Токарно-винторезный станок*
	006	*Отрезной станок*
	007	*Сверлильный станок*

Расчет выполнен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования	Кол.	Время работы, ч/год	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. показатель q	Уд. показатель ед. изм.	Выбросы ЗВ г/с	Выбросы ЗВ т/год
Шлифовальный станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	0.052	г/с	0.0104	0.0134784
Д=900 мм			2930	Пыль абразивная	0.034	г/с	0.0068	0.0088128
Отрезной станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	0.203	г/с	0.0406	0.0526176
Заточной станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	0.04	г/с	0.008	0.010368
Д=550 мм			2930	Пыль абразивная	0.027	г/с	0.0054	0.0069984
Фрезерный станок 4 кВт	1	360	2868	Эмульсол	5.0E-07	г/с на 1 кВт	2.0E-06	2.6E-06
Токарно-винторезный станок 12 кВт	1	360	2869	Эмульсол	5.0E-07	г/с на 1 кВт	6.0E-06	7.8E-06
Отрезной станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	0.203	г/с	0.0406	0.0526176
Сверлильный станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	1.1E-03	г/с 1 кВт	0.00022	0.00028512
Коэффициент гравитационного оседания:				k =	0.2			
ВСЕГО:	**7**	**360**	2868	Эмульсол			0.000008	0.0000104
			2902	Взвеш. вещества			0.0998	0.1293667
			2930	Пыль абразивная			0.0122	0.0158112
				ИТОГО:			**0.112008**	**0.1451883**

Участки подрядных организации (223)

ИЗА	314	Генераторы маломощные			
ИВ	001-020				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
20	73.50	1500	15.00	43.20	2880
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	5
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.204**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	1.05146	37.152
301	Азота диоксид			0.8412	29.7216000
304	Азота оксид			0.1367	4.8297600
328	Сажа	0.7	3	0.0715	2.5920000
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.1123	3.8880000
337	Углерода оксид	7.2	30	0.7350	25.9200000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000013	0.0000475
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0153	0.5184000
2754	Углеводороды	3.6	15	0.3675	12.9600000
	ИТОГО			**2.2795013**	**80.4298075**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					350
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.228

ИЗА	315	Генераторы			
ИВ	001-005				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
5	735.00	≥1500	150.00	432.00	2880
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.204**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	5.88	86.4
301	Азота диоксид			4.7040	69.12000
304	Азота оксид			0.7644	11.23200
328	Сажа	0.5	2	0.3063	4.32000
330	Серы диоксид	1.2	5	0.7350	10.80000
337	Углерода оксид	6.2	26	3.7975	56.16000
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000007	0.00011880
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0735	1.08000
2754	Углеводороды	2.9	12	1.7763	25.92000
	ИТОГО			**12.1570**	**178.6321188**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					2.46

ИЗА	0316	Генераторы			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
1	1600.00	≥1500	350.00	1008.00	2880

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		Г
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.219**
Коэффициент использования, k		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.8	45	4.8	45.36
301	Азота диоксид			3.8400	36.2880000
304	Азота оксид			0.6240	5.8968
328	Сажа	0.6	2.5	0.2667	2.52
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5333	5.04
337	Углерода оксид	7.2	30	3.2	30.24
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000058	0.0000554
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0667	0.6048
2754	Углеводороды	3.6	15	1.6000	15.12
	ИТОГО			**10.13070580**	**95.7096554**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Tог), °C	450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	6.17

ИЗА	**0317**	**Теплопушки**
ИВ	001-005	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.

Исходные данные					
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
5	80	Дизельное	16.0	46.08	2880

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						2

Расчет эмиссий				
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0399	1.033475
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0319	0.8267798
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0052	0.1343517
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0022	0.057600
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0523	1.354752
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1216	3.151872
	ИТОГО		**0.2132**	**5.5253555**

ИЗА	**0318**	**Сварочный пост**
ИВ	001	Сварка электродами ОЗС-12
	002	Сварка пропан - бутановая

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. по-стов**	**Расход элек-тродов**		**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
			кг/ч	**кг/год**	***ч/год***		**г/кг**	**г/с**	**т/год**
001	Сварка электро-дами ОЗС-12	1	4	11520	2880	Железа оксид	8.9	0.0099	0.1025280
						Хрома оксид	0.5	0.00056	0.0057600
						Марганца оксид	0.8	0.00089	0.0092160
						Фтористый водород	1.8	0.0020	0.0207360
002	Сварка пропан - бутано-вая	1	2	5760	2880	Азота диоксид	15	0.0083	0.0864000

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		г/с	**т/период**

123	Железа оксид	0.0099	0.1025280
143	Марганца оксид	0.00089	0.0092160
203	Хрома оксид	0.00056	0.0057600
301	Азота диоксид	0.0083	0.0864000
344	Фтористый водород	0.0020	0.0207360
	ВСЕГО:	**0.02165**	**0.2246400**

ИЗА	**0319**	**Теплопушки**
ИВ	001-005	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
5	220	Дизельное	42.0	120.96	2880

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.108

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						2

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.10771	2.7918526
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0862	2.2334821
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.014	0.3629408
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0058	0.1512000
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1372	3.5562240
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.3192	8.2736640
	ИТОГО		**0.5624**	**14.5775109**

ИЗА	**0320**	**Теплопушки**
ИВ	001-005	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
5	44	Дизельное	10.0	28.80	2880

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						2

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.02467	0.63957143
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0197	0.5116571
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0032	0.0831443
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0014	0.0360000
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0327	0.8467200
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.076	1.9699200
	ИТОГО		**0.133**	**3.4474414**

ИЗА	**0321**	**Теплопушки**
ИВ	001-005	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.

Исходные данные

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
5	101	Дизельное	20.0	57.60	2880

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.106

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						2

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.05012	1.299001
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0401	1.0392011
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0065	0.1688702
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0028	0.072000
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0653	1.693440
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.152	3.939840
	ИТОГО		**0.2667**	**6.9133513**

ИЗА	**6175**	**Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ГФ-031
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005 г.

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ГФ-031	0.4	0.10	0.46	Уайт-спирит	0.36
				Сольвент	0.36
				Ксилол	0.29
Эмаль ПФ-115	0.4	0.20	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.20	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ГФ-031	2752	Уайт-спирит	0.0052	0.0046368	0.00066	0.0119232	0.005814	0.0165600
	2750	Сольвент	0.0052	0.0046368	0.00066	0.0119232	0.005814	0.0165600
	616	Ксилол	0.0042	0.0037352	0.00053	0.0096048	0.004684	0.0133400
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0070	0.0126000	0.00090	0.0324000	0.007900	0.0450000
	616	Ксилол	0.0070	0.0126000	0.00090	0.0324000	0.007900	0.0450000
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.155556	0.1400000
	616	Ксилол					0.066667	0.0600000
ВСЕГО по участку окраски	**616**	**Ксилол**					**0.0667**	**0.1183400**
	2750	**Сольвент**					**0.0058**	**0.0165600**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.1556**	**0.2015600**

ИЗА	**6176**	**Система перекачки дизельного топлива**
ИВ	001-005	

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Кол. систем	**Наименование ИВ**	**Поток**	**Время работы**	**Кол. ИВ для 1 системы, n**	**Доля уплотнений, потерявших герметичность**	**Уд. выброс**	**Выбросы в атмосферу для 1 системы**	
			ч/год	**шт.**		**мг/с**	**г/с**	**т/год**
5	Запорно-регулирующая арматура		8784	4.00	0.07	1.83	0.002562	0.0810166

	Фланцевые соединения	дизельное топливо	8784	8.00	0.02	0.08	0.000064	0.0020238
	ИТОГО:						***0.002626***	***0.0830404***

ИТОГО по ИЗА:

с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/период
333	Сероводород	0.0028	0.0000368	0.0011626
2754	Углеводороды С11-С19	0.9972	0.0130932	0.4140394
	ИТОГО:		**0.01313**	**0.415202**

ИЗА	**6177**	**Резервуары ГСМ**
ИВ	001-010	Резервуары дизтоплива, 0.5 м3
	011-013	Резервуары дизтоплива, 1 м3
	014-015	Резервуары дизтоплива, 2 м3

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-010	Резервуары дизтоплива, 0.5 м3	0.5	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	1.2	0.0118
011-013	Резервуары дизтоплива, 1 м3	1	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	1.2	0.0035
014-015	Резервуары дизтоплива, 2 м3	2	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	1.2	0.0024

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-010	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1592.10	0.270	0.0029	10	0.0117776
011-013	Пары дизтоплива	2.36	3.15	955.26	0.270	0.0029	3	0.0047176
014-015	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1273.68	0.270	0.0029	2	0.0047241

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.0118	0.0212193
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.00003	0.0000594
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0117	0.0211599

ИЗА	**6179**	**Сварочный пост**
ИВ	001	Сварка электродами ОЗС-12
	002	Газовая резка металла
	003	Сварка пропан - бутановая

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. постов**	**Расход электродов**		**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
			кг/ч	**кг/период**	***ч/период***		**г/кг**	**г/с**	**т/период**
001	Сварка электродами ОЗС-12	1	4	11520	2880	Железа оксид	8.9	0.00989	0.102528
						Хрома оксид	0.5	0.00056	0.005760
						Марганца оксид	0.8	0.00089	0.009216
						Фтористые соединения	1.8	0.00200	0.020736
Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. постов**	**Толщина разрезаем. металла**		**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
					ч/период		**г/ч**	**г/с**	**т/период**
002	Газовая резка металла	1	20 мм		2880	Железа оксид	197	0.0547	0.567360
						Марганца оксид	3	0.00083	0.008640
						Углерод оксид	65	0.0181	0.187200
						Азота диоксид	53.2	0.0148	0.153216
Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. постов**	**Расход электродов**		**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
			кг/ч	**кг/период**	***ч/период***		**г/кг**	**г/с**	**т/период**
003	Сварка пропан - бутановая	1	1	2880	2880	Азота диоксид	15	0.004167	0.04320

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/период
123	Железа оксид	0.0646	0.6698880
143	Марганца оксид	0.0017	0.0178560
203	Хрома оксид	0.00056	0.0057600
301	Азота диоксид	0.0189	0.1964160
337	Углерод оксид	0.0181	0.1872000
344	Фтористый водород	0.0020	0.0207360
	ВСЕГО:	**0.10586**	**1.0978560**

ИЗА	**6180**	**Пескоструйные работы**
ИВ	001	

Расчет выполнен по рекомендациям "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух". Санкт-Петербург, 2012

Исходные данные:

Номер ИВ	Код ЗВ	q, кг/м^2	$S_ч^{max}$, м^2/ч	$S_{год}$, м^2/год	K_2	K_4	K_5	K_7	Время работы, ч/год
001	2902	4.002	5.00	14400	0.03	0.005	0.8	1	2880
	2908	2.668			0.03				

Выбросы в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
2902	Взвешенные вещества	60%	0.0007	0.0069155
2908	Пыль неорганическая, 20-70% SiO_2	40%	0.0004	0.0046103

ИЗА	**6181**	**Станки для обработки металла**
ИВ	001-005	Расточной станок
	006	Сверлильный станок
	007-010	Отрезной станок
	011	Фрезерный станок

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Расточной станок	5	8	2880	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0406	2.1047040
Сверлильный станок	1	8	2880	2902	Взвешенные вещества	0.0070	0.0014	0.0145152
Станки для обработки металла	4	8	2880	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0203	0.8418816
Обработка металлов на отрезном станке с применением охлаждения водой. Эффективность гидрообеспыливания составляет 90%, согласно п.7 раздела 1.6.6 "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загарязняющих веществ в атмосферу", Санкт-Петербург, 2012								
Фрезерный станок	1	8	2880	2868	Эмульсол	0.00000045	0.0000010	0.0000103
2.2 кВт								
ВСЕГО по станкам	**11**	**8**	**2880**	**2868**	**Эмульсол**		**0.0000010**	**0.0000103**
				2902	**Взвеш. вещества**		**0.04060**	**2.9611008**
Коэффициент гравитационного оседания:					*k*	*0.2*		

DC-05. Участок ремонтных работ (225)

ИЗА	3544	Генератор			
ИВ	001-020				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
20	73.50	≥1500	9.57	62.87	6570
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	4
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.13**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.8412	54.072414
301	Азота диоксид			0.6730	43.2579312
304	Азота оксид			0.1094	7.0294138
328	Сажа	0.7	3	0.0572	3.772494
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0898	5.658741
337	Углерода оксид	7.2	30	0.588	37.72494
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000011	0.0000692
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0123	0.7544988
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2940	18.86247
	ИТОГО			**1.8237**	**117.0605580**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					350
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.145

ИЗА	3545	Генератор			
ИВ	001-015				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
15	735.00	≥1500	49.59	325.81	6570
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	5
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.0675**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	9.8	195.48378
301	Азота диоксид			7.8400	156.387024
304	Азота оксид			1.2740	25.4128914
328	Сажа	0.5	2	0.5104	9.774189
330	Серы диоксид	1.2	5	1.2250	24.4354725
337	Углерода оксид	6.2	26	6.3292	127.064457
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000012	0.0002688
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.1225	2.4435473
2754	Углеводороды	2.9	12	2.9604	58.645134
	ИТОГО			**20.2615**	**404.1629840**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.814

ИЗА	3546	Генератор			
ИВ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы

			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
2	1600.00	≥1500	346.35	2275.50	6570
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.2165**
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	4.8	204.7949811
301	Азота диоксид			3.8400	163.8359849
304	Азота оксид			0.6240	26.6233475
328	Сажа	0.6	2.5	0.2667	11.377499
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5333	22.7549979
337	Углерода оксид	7.2	30	3.2	136.5299874
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000058	0.0002503
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0667	2.7305997
2754	Углеводороды	3.6	15	1.6000	68.2649937
	ИТОГО			**10.1307**	**432.1176604**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Тог), °С	450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с	6.106

ИЗА	**3547**	**Теплопушки**
ИВ	001-010	Теплопушки (80 кВт)
	011-021	Теплопушки (220 кВт)
	022-033	Теплопушки (44 кВт)
	034-046	Теплопушки (101 кВт)

Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996 г.

Исходные данные

ИВ	Кол. одновременно работающих	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
				кг/ч	В,т/год	
001-010	10	80	Дизельное топливо	6.7	293.5	4380

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.103

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η′	η″			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0{,}001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0821	1.2945284
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0657	1.0356227
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0107	0.1682887
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0047	0.0733650
330	Серы диоксид	$П = 0{,}02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1094	1.7255448
337	Углерода оксид	$П = 0{,}001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.2546	4.0145328
	ИТОГО		**0.4451**	**7.0174**

Исходные данные

ИВ	Кол. одновременно работающих	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
				кг/ч	В,т/год	
011-021	11	220	Дизельное топливо	18.5	810.3	4380

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η′	η″			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий

	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ

Код вещества			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0,001B\ Q_i^r\ K_{NO2}\ (1 - \beta)$	0.2545	3.6475017
301	Азота диоксид	$П = 0.8\ П_{NOx}$	0.2036	2.9180013
304	Азота оксид	$П = 0.13\ П_{NOx}$	0.0331	0.4741752
328	Сажа	$П = B\ A^r\ x\ (1 - \eta)$	0.0141	0.2025750
330	Серы диоксид	$П = 0,02\ B\ S^r\ (1 - \eta')\ (1 - \eta'')$	0.3324	4.7645640
337	Углерода оксид	$П = 0,001\ B\ Q_i^r\ K_{CO}\ (1 - q_4/100)$	0.7733	11.0849040
	ИТОГО		**1.3565**	**19.4442**

Исходные данные						
ИВ	Кол. одновременно работающих	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
				кг/ч	В,т/год	
022-033	12	44	Дизельное топливо	3.7	162.9	4380
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.102

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0,001B\ Q_i^r\ K_{NO2}\ (1 - \beta)$	0.0543	0.7130946
301	Азота диоксид	$П = 0.8\ П_{NOx}$	0.0434	0.5704757
304	Азота оксид	$П = 0.13\ П_{NOx}$	0.0071	0.0927023
328	Сажа	$П = B\ A^r\ x\ (1 - \eta)$	0.0031	0.0407340
330	Серы диоксид	$П = 0,02\ B\ S^r\ (1 - \eta')\ (1 - \eta'')$	0.0729	0.9580637
337	Углерода оксид	$П = 0,001\ B\ Q_i^r\ K_{CO}\ (1 - q_4/100)$	0.1696	2.2289645
	ИТОГО		**0.2961**	**3.8909**

Исходные данные						
ИВ	Кол. одновременно работающих	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
				кг/ч	В,т/год	
034-046	13	101	Дизельное топливо	9.5	416.1	4380
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0,001B\ Q_i^r\ K_{NO2}\ (1 - \beta)$	0.1522	1.8463410
301	Азота диоксид	$П = 0.8\ П_{NOx}$	0.1218	1.4770728
304	Азота оксид	$П = 0.13\ П_{NOx}$	0.0198	0.2400243
328	Сажа	$П = B\ A^r\ x\ (1 - \eta)$	0.0086	0.1040250
330	Серы диоксид	$П = 0,02\ B\ S^r\ (1 - \eta')\ (1 - \eta'')$	0.2017	2.4466680
337	Углерода оксид	$П = 0,001\ B\ Q_i^r\ K_{CO}\ (1 - q_4/100)$	0.4693	5.6922480
	ИТОГО		**0.8212**	**9.9600**

Итого по источнику

Код вещества	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/год
301	Азота диоксид	0.4345	6.0011725
304	Азота оксид	0.0707	0.9751905
328	Сажа	0.0305	0.420699
330	Серы диоксид	0.7164	9.8948405
337	Углерода оксид	1.6668	23.0206493
	ИТОГО	**2.9189**	**40.3125518**

ИЗА	**3548**	**Резервуары дизтоплива**
ИВ	001-003	Расходные резервуары дизтоплива
	004	Резервуар трюмной воды
	005	Резервуар масла

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с:

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-003	Расходные резервуары дизтоплива	5	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	12.0	0.0131
004-005	Резервуар трюмной воды и масла	5	Вертик.	масло минеральное	3.92	1	12.0	0.0118

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год:

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-003	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1500.0	0.270	0.0029	3	0.0064815
004-005	масло минеральное	0.25	0.25	200.0	0.270	0.00027	2	0.0002358

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива, в том числе:		0.01307	0.0064815
333	Сероводород	0.28%	0.000037	0.0000181
2735	Масло минеральное	100.00%	0.011760	0.0002358
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.013	0.0064634
	ИТОГО:		**0.024797**	**0.0067173**

ИЗА	**6310**	**Участок сварки и резки**
ИВ	001	Сварка электродами УОНИ 13/55
	002	Сварка в защитных средах порошковой проволокой
	003	Газовая сварка пропан-бутановой смесью
	004	Газовая резка металла

Расчеты выполнены по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004". Астана, 2005

Сварочные работы

Номер ИВ	Кол. постов	Расход материалов		Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
		кг/ч	кг/год	ч/сут	*ч/год*		г/кг	г/с	т/год
001	2	2.00	5760.0	10	2880	Железо оксиды	13.90	0.00309	0.032026
						Марганец и его соед.	1.09	0.00024	0.0025114
						Азота диоксид	2.70	0.00150	0.0156
						Углерода оксид	13.30	0.00739	0.07661
						Фтористый водород	0.93	0.00052	0.005357
						Фториды	1.00	0.00022	0.002304
						Пыль неорг., SiO2: 20-70%	1.00	0.00022	0.002304
002	1	4.00	11520.0	10	2880	Железо оксиды	13.80	0.00038	0.003974
						Марганец и его соед.	2.00	0.000056	0.000576
						Фтористый водород	0.30	0.00033	0.003456
						Фториды	1.20	3.3E-05	0.000346
003	2	3.00	8640	10	2880	Азота диоксид	15.00	0.0125	0.1296

Газовая резка металла

Номер ИВ	Кол. постов	Толщина разрезаем. металла	Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
			ч/сут	*ч/год*		г/ч	г/с	т/год
004	1	10 мм	8	2880	Железа оксид	129.1	0.0143	0.1487
					Марганца оксид	1.9	0.00021	0.0022
					Углерод оксид	63.4	0.0176	0.1826
					Азота диоксид	64.1	0.0178	0.1846

Коэффициент гравитационного оседания k= 0.4

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
0123	Железо оксиды	0.0178	0.1847232
0143	Марганец и его соединения	0.00051	0.0052762
0301	Азота диоксид	0.0318	0.32976
0337	Углерода оксид	0.025	0.2592
0342	Фтористый водород	0.00085	0.0088128
0344	Фториды	0.00026	0.0026496
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	0.00022	0.002304
	ВСЕГО:	**0.07644**	**0.7927258**

ИЗА	**6311**	**Механическая мастерская**
ИВ	001	Заточной станок
	002	Токарный станок
	003	Сверлильный станок

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок Д=250 мм	1	1	365	2902	Взвеш. вещества	0.0120	0.0024	0.0031536
				2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021024
Токарный станок 4.0 кВт	1	1	365	2868	Эмульсол	0.00000200	2.0E-06	2.6E-06
Сверлильный станок 16 кВт	1	1	365	2868	Эмульсол	0.00000800	1.3E-04	0.0001708
ВСЕГО по станкам	**3**	**1**	**1095**	**2868**	**Эмульсол**		0.000132	**0.0001734**
				2902	**Взвеш. вещества**		**0.0024**	**0.0031536**
				2930	**Пыль абразивная**		**0.0016**	**0.0021024**
Коэффициент гравитационного оседания:						*k = 0.2*		

ИЗА	**6312**	**Система топливоподачи**
ИВ	001-012	Перекачка дизтоплива
	013-036	Перекачка масла

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00". Министерство энергетики РФ. АОА «НИПИгазпереработка», 2001

Номер ИВ	Наименование ИВ	Наименование ЗВ	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001-012	Насосы	Пары дизтоплива	2	8784	5.56	0.226	0.0025	0.0794709
	Арматура	Пары дизтоплива	2	8784	1.83	0.07	0.00026	0.0081017
	Фланцы	Пары дизтоплива	8	8784	0.08	0.02	0.000013	0.0004048
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					**0.0028**	**0.0879773**
013-036	**Насосы**	Масло минеральное	4	8784	5.56	0.226	**0.0050**	**0.1589418**
	Арматура	Масло минеральное	4	8784	1.83	0.07	**0.0005**	**0.0162033**
	Фланцы	Масло минеральное	16	8784	0.08	0.02	**0.0000**	**0.0008095**
	ИТОГО:	Масло минеральное					**0.0056**	**0.1759546**

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0000078	0.0002463
2735	Масло минеральное	0.005560	0.1759546
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0028	0.087731

ИЗА	**6313**	**Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ГФ-031
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ГФ-031	0.4	0.500	0.46	Уайт-спирит	35.65
				Сольвент нафта	35.65
				Ксилол	28.7
Эмаль ПФ-115	0.4	1.000	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.2	1.000	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ГФ-031	2752	Уайт-спирит	0.5102	2.2959	0.0656	5.9036	0.5758	8.199500
	2750	Сольвент нафта	0.5102	2.2959	0.0656	5.9036	0.5758	8.199500
	616	Ксилол	0.4107	1.8483	0.0528	4.7527	0.4635	6.601000
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0070	0.0630	0.0009	0.1620	0.0079	0.225000
	616	Ксилол	0.0070	0.0630	0.0009	0.1620	0.0079	0.225000
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.03889	0.700000
	616	Ксилол					0.01667	0.300000

Планово-предупредительные ремонтные работы (229)

ИЗА	312	Генераторы маломощные			
ИВ	001-060				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
60	73.50	1500	15	21.60	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	5
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.204**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	1.05146	55.728
301	Азота диоксид			0.8412	44.5824000
304	Азота оксид			0.1367	7.2446400
328	Сажа	0.7	3	0.0715	3.8880000
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.1123	5.8320000
337	Углерода оксид	7.2	30	0.7350	38.8800000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000013	0.0000713
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0153	0.7776000
2754	Углеводороды	3.6	15	0.3675	19.4400000
	ИТОГО			**2.2795013**	**120.6447113**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					0.228

ИЗА	311	Генераторы			
ИВ	001-024				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
24	735.00	≥1500	150	216	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива bэ				кг/кВт.ч	**0.204**
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	5.88	207.36
301	Азота диоксид			4.7040	165.88800
304	Азота оксид			0.7644	26.95680
328	Сажа	0.5	2	0.3063	10.36800
330	Серы диоксид	1.2	5	0.7350	25.92000
337	Углерода оксид	6.2	26	3.7975	134.78400
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000007	0.00028510
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0735	2.59200
2754	Углеводороды	2.9	12	1.7763	62.20800
	ИТОГО			**12.1570**	**428.7170851**
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * bэ * Рэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					2.46

ИЗА	324	Генераторы			
ИВ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	$B_{год}$, т/период	ч/период
2	1600.00	≥1500	350	504	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г

Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива bэ	кг/кВт.ч	**0.219**
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельные выбросы**		**Выбросы ЗВ**	
		ei, г/(кВт*ч)	**qi, кг/т**	**Макс., г/с**	**Валовые, т/период**
	Азота оксиды	10.8	45	4.8	45.36
301	Азота диоксид			3.8400	36.2880000
304	Азота оксид			0.6240	5.8968
328	Сажа	0.6	2.5	0.2667	2.52
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5333	5.04
337	Углерода оксид	7.2	30	3.2	30.24
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000058	0.0000554
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0667	0.6048
2754	Углеводороды	3.6	15	1.6000	15.12
	ИТОГО			**10.13070580**	**95.7096554**

Характеристика отработавших газов	
Температура (Tог), °C	450
Объем: Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с	6.17

ИЗА	**0325**	**Теплопушки**
ИВ	001-003	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.

Исходные данные					
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
3	80	Дизельное	16.0	23.04	1440

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						3

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0598	0.310042
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0478	0.2480339
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0078	0.0403055
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0033	0.017280
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0784	0.406426
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1824	0.945562
	ИТОГО		**0.3197**	**1.6576066**

ИЗА	**326**	**Сварочный пост**
ИВ	001	Сварка электродами ОЗС-12

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. постов**	**Расход электродов**		**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
			кг/ч	**кг/год**	***ч/год***		**г/кг**	**г/с**	**т/год**
001	Сварка электродами ОЗС-12	1	4	2880	720	Железа оксид	8.9	0.0099	0.0256320
						Хрома оксид	0.5	0.00056	0.0014400
						Марганца оксид	0.8	0.00089	0.0023040
						Фтористый водород	1.8	0.0020	0.0051840

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		г/с	**т/период**
123	Железа оксид	0.0099	0.0256320
143	Марганца оксид	0.00089	0.0023040
203	Хрома оксид	0.00056	0.0014400
344	Фтористый водород	0.0020	0.0051840
	ВСЕГО:	**0.01335**	**0.0345600**

ИЗА	**0327**	**Теплопушки**				
ИВ	001-003					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива 1 источник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
3	220	Дизельное	42	60.48	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.108
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						3
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.16157	0.8375558		
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.1293	0.6700446		
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.021	0.1088823		
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0088	0.0453600		
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.2058	1.0668672		
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.4788	2.4820992		
	ИТОГО		**0.8437**	**4.3732533**		

ИЗА	**0328**	**Теплопушки**				
ИВ	001-003					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
3	44	Дизельное	10	14.40	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						3
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001 B Q_i^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.03701	0.19187143		
301	Азота диоксид	$П = 0.8 П_{NOx}$	0.0296	0.1534971		
304	Азота оксид	$П = 0.13 П_{NOx}$	0.0048	0.0249433		
328	Сажа	$П = B A^r x (1 - \eta)$	0.0021	0.0108000		
330	Серы диоксид	$П = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.049	0.2540160		
337	Углерода оксид	$П = 0,001 B Q_i^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.114	0.5909760		
	ИТОГО		**0.1995**	**1.0342324**		

ИЗА	**0329**	**Теплопушки**				
ИВ	001-003					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
3	101	Дизельное	20	28.80	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			

A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.106

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						3

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001B\ Q_i^r\ K_{NO2}\ (1 - \beta)$	0.07517	0.389700
301	Азота диоксид	$П = 0.8\ П_{NOx}$	0.0601	0.3117603
304	Азота оксид	$П = 0.13\ П_{NOx}$	0.0098	0.0506611
328	Сажа	$П = B\ A^r\ x\ (1 - \eta)$	0.0042	0.021600
330	Серы диоксид	$П = 0,02\ B\ S^r\ (1 - \eta')\ (1 - \eta'')$	0.098	0.508032
337	Углерода оксид	$П = 0,001\ B\ Q_i^r\ K_{CO}\ (1 - q_4/100)$	0.228	1.181952

ИЗА	**0330**	**Теплопушки**
ИВ	001-005	

Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.

Исходные данные					
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	ч/год
5	146	Дизельное	35	50.40	1440

Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A^r, %	S^r, %	Q^r, МДж/кг	q_4, %	x (в долях)	K_{CO}, кг/ГДж	K_{NO2}, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.107

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						5

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$П_{NOx} = 0.001B\ Q_i^r\ K_{NO2}\ (1 - \beta)$	0.22295	1.155781
301	Азота диоксид	$П = 0.8\ П_{NOx}$	0.1784	0.9246250
304	Азота оксид	$П = 0.13\ П_{NOx}$	0.029	0.1502516
328	Сажа	$П = B\ A^r\ x\ (1 - \eta)$	0.0122	0.063000
330	Серы диоксид	$П = 0,02\ B\ S^r\ (1 - \eta')\ (1 - \eta'')$	0.2858	1.481760
337	Углерода оксид	$П = 0,001\ B\ Q_i^r\ K_{CO}\ (1 - q_4/100)$	0.665	3.447360
	ИТОГО		**1.1704**	**6.0669966**

ИЗА	**6185**	**Сварочный пост**
ИВ	001	Сварка электродами ОЗС-12
	002	Газовая резка
	003	Газовая резка
	004	Газовая резка

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. постов**	**Расход электродов**		**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
			кг/ч	**кг/период**	***ч/период***		**г/кг**	**г/с**	**т/период**
001	Сварка электродами ОЗС-12	1	4	2880	720	Железа оксид	8.9	0.00396	0.0102528
						Хрома оксид	0.5	0.00022	0.000576
						Марганца оксид	0.8	0.00036	0.0009216
						Фтористые соединения	1.8	0.00080	0.0020736

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Кол. постов**	**Толщина разрезаем. Металла, мм**	**Время работы**	**Наимен. ЗВ**	**Уд. выбросы**	**Выбросы ЗВ**	
				ч/период		**г/ч**	**г/с**	**т/период**
002	Газовая резка	1	5	720	Железа оксид	72.9	0.0081	0.020995
					Марганца оксид	1.1	0.00012	0.000317
					Углерод оксид	49.5	0.0138	0.035640
					Азота диоксид	39	0.0108	0.02808
003	Газовая резка	1	10	720	Железа оксид	129.1	0.0143	0.037181
					Марганца оксид	1.9	0.00021	0.000547

					Углерод оксид	63.4	0.0176	0.045648
					Азота диоксид	64.1	0.0178	0.046152
004	Газовая резка	1	20	720	Железа оксид	197	0.0219	0.056736
					Марганца оксид	3	0.00033	0.000864
					Углерод оксид	65	0.0181	0.046800
					Азота диоксид	53.2	0.0148	0.038304
Коэффициент гравитационного оседания						*0.4*		

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/период
123	Железа оксид	0.0483	0.1251648
143	Марганца оксид	0.0007	0.0026496
203	Хрома оксид	0.00022	0.0005760
301	Азота диоксид	0.0178	0.1125360
337	Углерод оксид	0.0181	0.1280880
344	Фтористый водород	0.0008	0.0020736
	ВСЕГО:	**0.08592**	**0.3710880**

ИЗА	**6186**	**Пескоструйные работы**
ИВ	001	

Расчет выполнен по рекомендациям "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух". Санкт-Петербург, 2012

Исходные данные:

Номер ИВ	Код ЗВ	q, кг/м^2	$S_ч^{max}$, м^2/ч	$S_{год}$, м^2/год	K_2	K_4	K_5	K_7	Время работы, ч/год
001	2902	4.002	5.00	3600	0.03	0.005	0.8	1	720
	2908	2.668			0.03				

Выбросы в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
2902	Взвешенные вещества	60%	0.0007	0.0017289
2908	Пыль неорганическая, 20-70% SiO_2	40%	0.0004	0.0011526

ИЗА	**6187**	**Станки для обработки металла**
ИВ	001-005	Расточной станок
	006	Сверлильный станок
	007	Фрезерный станок
	008-011	Отрезной станок

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Расточной станок	5	8	720	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0406	0.5261760
Сверлильный станок	1	8	720	2902	Взвешенные вещества	0.0070	0.0014	0.0036288
Фрезерный станок	1	8	720	2902	Взвешенные вещества	0.0139	0.0028	0.0072576
Отрезной станок	4	8	720	2868	Эмульсол	0.0000005	0.000001	0.0000074
kW 1.43								
ВСЕГО по станкам	**11**	**8**	**7920**	**2868**	**Эмульсол**		**0.000001**	**0.0000074**
				2902	**Взвеш. вещества**		**0.04060**	**0.5370624**
Коэффициент гравитационного оседания:					*k*	*0.2*		

Одновременно работает 1 вид станка

ДОПОЛНЕНИЕ Г.2

КАРТЫ-СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ НА ОСТРОВАХ МОРСКОГО КОМПЛЕКСА

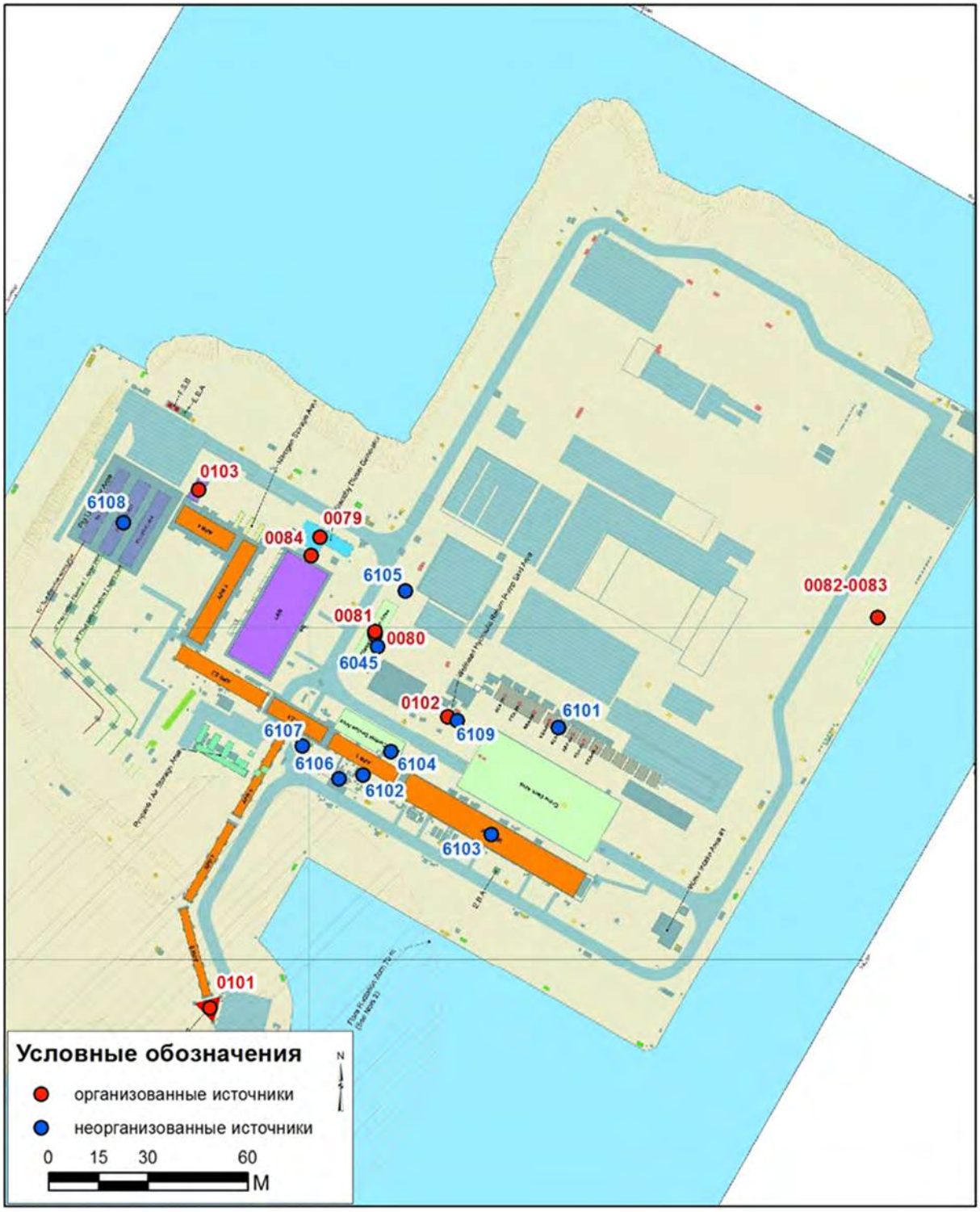


Рисунок Г.2.1 Остров А. Схема расположения источников выбросов ЗВ на технологических установках и установках инженерного обеспечения

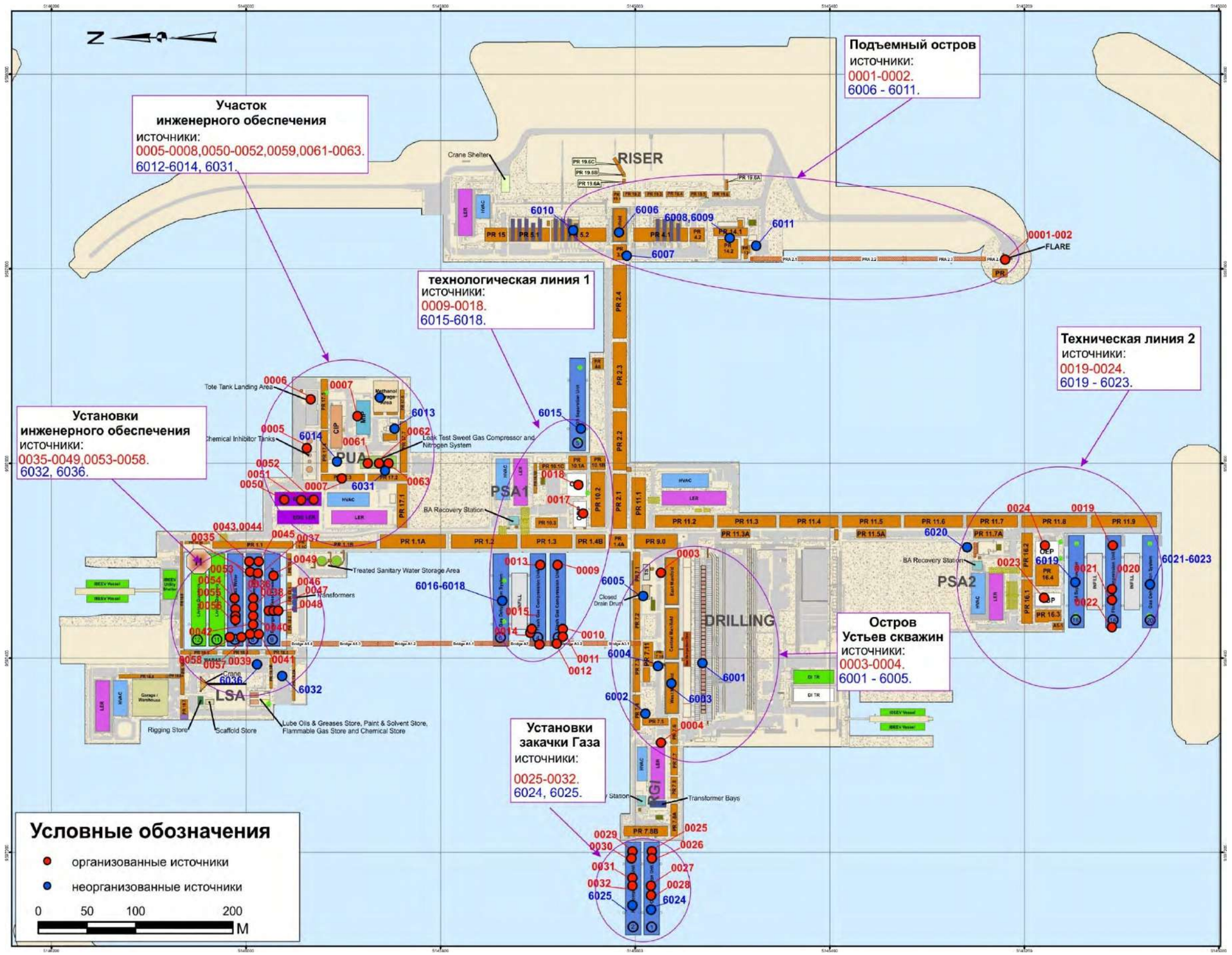


Рисунок Г.2.2 Остров Д. Схема расположения источников выбросов ЗВ на технологических установках и установках инженерного обеспечения

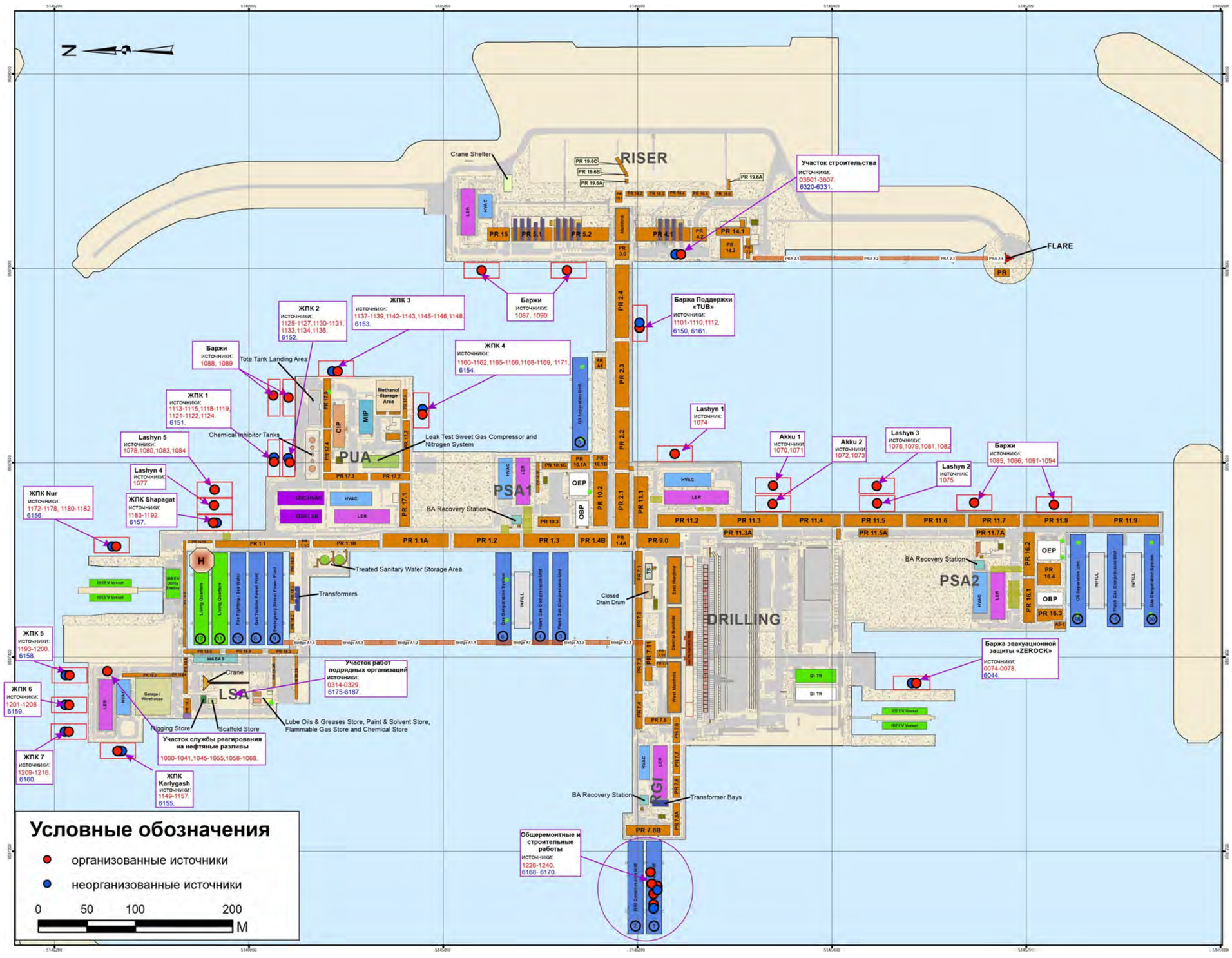


Рисунок Г.2.3 Остров Д. Схема расположения источников выбросов ЗВ на участках вспомогательных работ, на ЖПК и баржах

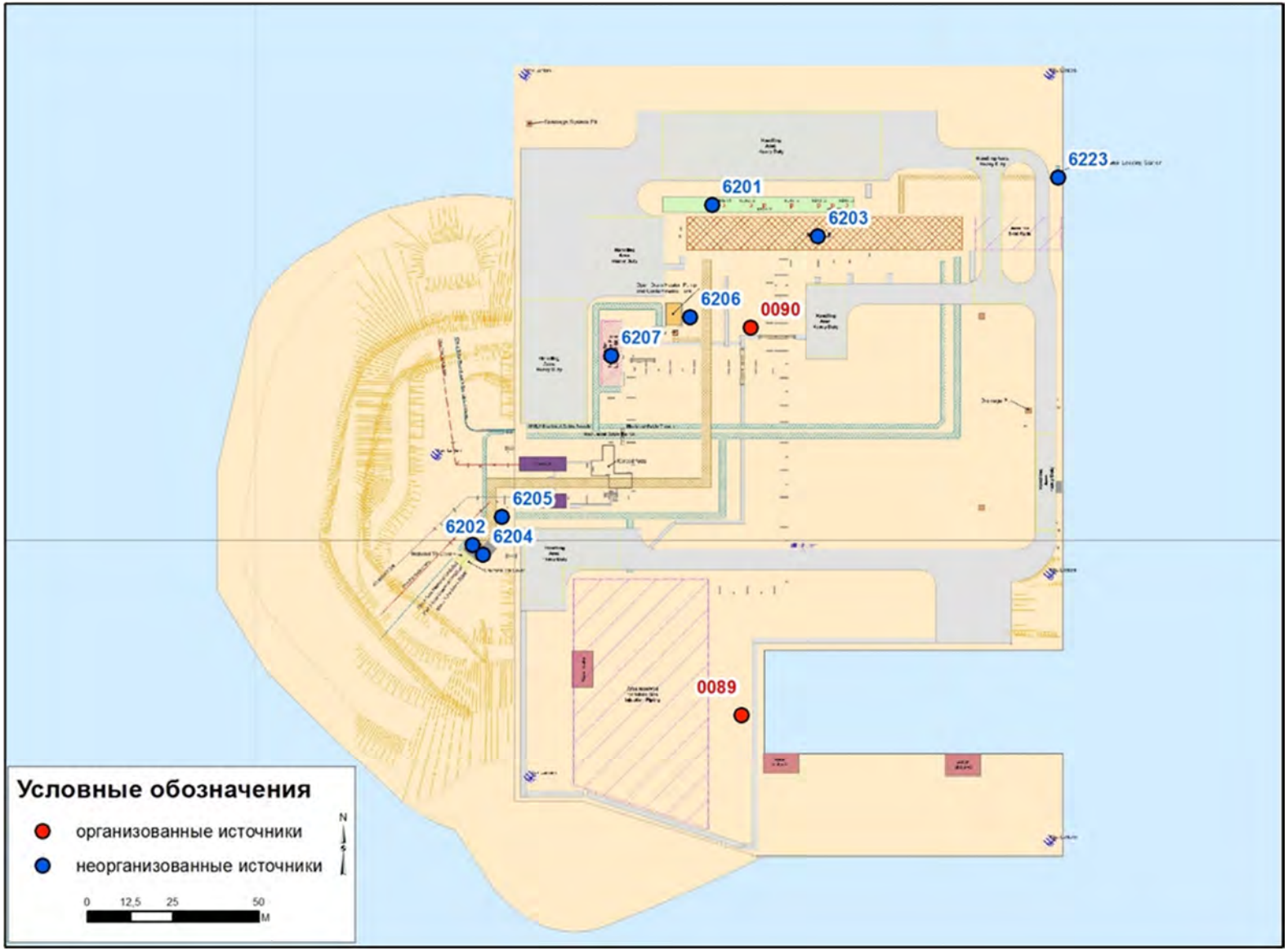


Рисунок Г.2.4 Остров EPC2. Схема расположения источников выбросов

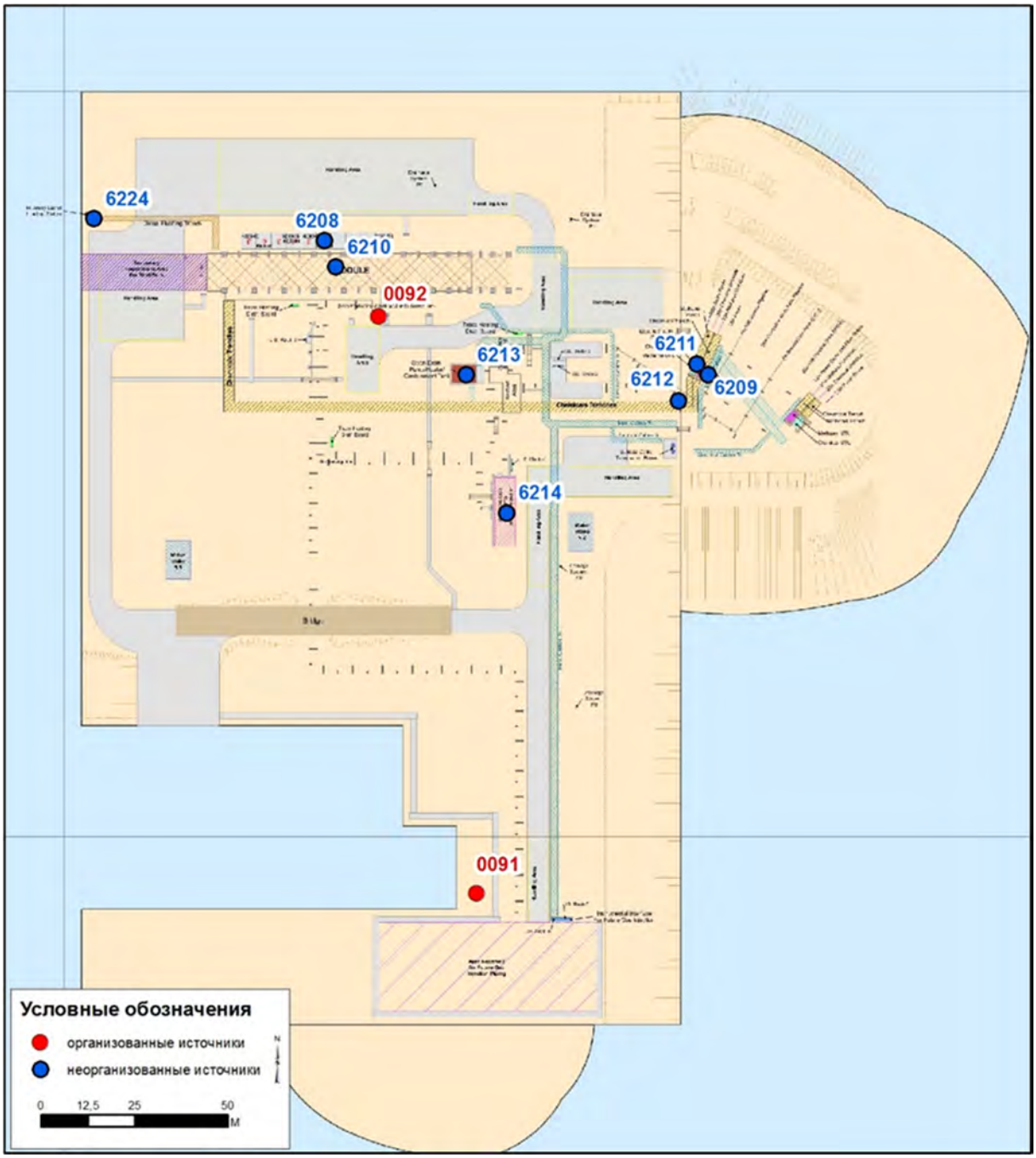


Рисунок Г.2.5 Остров EPC3. Схема расположения источников выбросов

Рисунок Г.2.6 Остров EPC4. Схема расположения источников выбросов

ДОПОЛНЕНИЕ Г.3

ТАБЛИЦЫ К ПРОЕКТУ

Таблица Г.3-1 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в целом по морскому комплексу месторождения Кашаган по проектам НДВ на 2021-2024 годы

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности	2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		Средние значения за период 2021 - 2024 г.	
						Выброс вещества									
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
123	Железо (II, III) оксиды (274)		0.04		3	0.2527319	0.9046337	0.4276643	1.3936935	0.3150005	1.3988162	0.3524	2.3347192	0.3442654	1.50796565
143	Марганец и его соединения (327)	0.01	0.001		2	0.0068878	0.0336838	0.0136779	0.0498566	0.0107861	0.0571123	0.01249	0.0859247	0.011018567	0.05664435
150	Натрий гидроксид (876*)			0.01		0.00006	0.0000532	0.00006	0.0000532	0.00006	0.0000532	0.00006	0.0000532	0.00006	0.0000532
164	Никель оксид (420)		0.001		2	0.000042	0.00009	0.000083	0.00018	0.000083	0.00018	0.000083	0.00018	6.93333E-05	0.0001575
203	Хром шестивалентный (647)		0.0015		1	0.0003	0.000655	0.0028324	0.01571	0.0017212	0.01283	0.00285	0.02435	0.001994133	0.01338625
301	Азота диоксид (4)	0.2	0.04		2	2382.102645	4779.01529	2584.155519	5485.761846	1331.475954	5749.047639	1583.080992	2962.159989	2183.113052	4743.996191
302	Азотная кислота (5)	0.4	0.15		2	0.0005	0.0000225	0.0005	0.0000225	0.0005	0.0000225	0.0005	0.0000225	0.0005	0.0000225
303	Аммиак (32)	0.2	0.04		4	0.000049	0.0000092	0.000049	0.0000092	0.000049	0.0000092	0.000049	0.0000092	0.000049	0.0000092
304	Азота оксид (6)	0.4	0.06		3	387.0324018	776.076514	419.8661377	891.2830164	216.3078416	934.00315	257.1868124	480.8572958	354.6951173	770.5549941
316	Водород хлорид (163)	0.2	0.1		2	0.0526285	0.2873392	0.1652285	0.4413124	0.19883912	0.7605621	0.001	0.0060836	0.072952333	0.373824325
322	Серная кислота (517)	0.3	0.1		2	0.0035569	0.0040053	0.0039169	0.0080763	0.0037853	0.0059042	0.003507	0.0038173	0.003660267	0.005450775
326	Озон (435)	0.16	0.03		1	0.0000222	0.000048	0.0000222	0.000048	0.0000222	0.0002304	0.000022	0.0002304	2.21333E-05	0.0001392
328	Сажа (583)	0.15	0.05		3	449.204348	256.2928969	464.0797198	356.8518987	20.5764736	307.242047	449.559941	84.36733533	454.2813363	251.1885445
330	Сера диоксид (516)	0.5	0.05		3	555727.1251	28594.36731	556031.3135	26959.43535	165272.8144	18684.149	339272.6615	12529.68	483677.0334	21691.90791
333	Сероводород (518)	0.008			2	472.5708184	30.3891438	472.8035101	36.23680277	140.6358994	22.0579949	288.0352474	17.37318207	411.1365253	26.51428088
334	Сероуглерод (519)	0.03	0.005		2	0.0000101	0.0002405	0.0000102	0.0002115	6.2672E-06	0.00019739	6.25E-06	0.000198021	8.85097E-06	0.000211853
337	Окись углерода (584)	5	3		4	17716.08491	8749.97345	17884.33962	8946.218273	8870.991584	8983.902164	11143.63482	5320.653849	15581.35311	8000.186934
342	Фтористые газообразные соединения (617)	0.02	0.005		2	0.1081399	0.6211028	0.3421216	0.9110478	0.0442313	0.1793908	0.00244	0.0208444	0.1509005	0.43309645
344	Фториды неорганические плохо растворимые (615)	0.2	0.03		2	0.0017327	0.0158252	0.0105416	0.0566102	0.0068144	0.0525398	0.0105	0.0940116	0.007591433	0.0547467
370	Углерода сероокись (1295*)			0.1		0.0001721	0.0057508	0.0001728	0.0057138	0.000164825	0.00534908	0.000151048	0.00486901	0.000165316	0.005420673
410	Метан (727*)			50		433.725044	35.8270236	433.72504	38.221271	212.6086	24.225422	269.6591	26.8444534	379.0363947	31.2795425
415	Углеводороды предельные С1-С5 (1502*)			50		8.84133513	289.0970003	10.3649178	253.0168653	8.1499479	261.5687788	8.46705535	206.1427482	9.224436093	252.4563482
416	Углеводороды предельные С6-С10 (1503*)			30		0.0978814	1.9888802	0.9376081	2.8689163	0.1511317	4.9327766	0.150775	4.8994875	0.3954215	3.67251515
501	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	1.5			4	-	-	0.0805562	0.0070329					0.0805562	0.0070329
602	Бензол (64)	0.3	0.1		2	0.0016225	0.0186912	0.0757333	0.0234267	0.01185786	0.359526	0.01181966	0.3565024	0.029725153	0.189536575
616	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-) (322)	0.2			3	0.5875095	3.2061226	0.8012306	2.1875392	1.1465496	8.6203736	1.0791584	8.6103056	0.822632833	5.65608525
621	Метилбензол (349)	0.6			3	0.7326708	3.0547626	0.8176242	2.4703898	0.745309	2.37861718	0.7421518	2.37597918	0.764148933	2.56993719
627	Этилбензол (675)	0.02			3	0.0006202	0.0129046	0.0025568	0.010763	0.00031096	0.0098039	0.00031013	0.0098314	0.001162377	0.010825725
703	Бенз/а/пирен (54)		0.000001		1	0.0003262	0.0025122	0.000626	0.0045812	0.000348749	0.004817612	0.00031731	0.003522689	0.00042317	0.003858425
1001	п-Аминофенол (64*)			0.026		0.0198006	0.6229149	0.0198006	0.6229148	0.0198006	0.622914843	0.0198006	0.624621451	0.0198006	0.623341499
1023	Диэтиленгликоль (436)		0.2		4	0.0471	1.4813805	0.0471	1.4813589	0.0471	1.4813589	0.0471	1.4854191	0.0471	1.48237935
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.2			4	0.0528	1.6669134	0.0528	1.6665831	0.0528	1.6665831	0.0528	1.671111	0.0528	1.66779765
1042	Бутиловый спирт (102)	0.1			3	0.00048	0.0004048	0.00048	0.0004048	0.00048	0.0004048	0.00048	0.0004048	0.00048	0.0004048
1051	Изопропиловый спирт (469)	0.6			3	0.04117	0.1115549	0.04117	0.1069058	0.04117	0.1069058	0.04117	0.1077126	0.04117	0.108269775
1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	1	0.5		3	2.82	10.1052073	2.82	9.7663519	2.82	9.7663519	2.8201	9.8302776	2.820033333	9.867047175
1129	Триэтиленгликоль (1290*)			1		0.0693672	1.16461602	0.0328665	1.0332591	0.032865576	1.03323102	0.07216561	1.17756642	0.058133103	1.10216814
1325	Формальдегид (609)	0.05	0.01		2	3.5629644	26.1537928	7.1956643	48.0683841	3.7914156	49.4539385	3.4237377	11.47976575	4.727455467	33.78897029
1401	Ацетон (470)	0.35			4	0.00816	0.265165	0.00816	0.265165	0.00816	0.265165	0.00816	0.2658908	0.00816	0.26534645
1408	Метилизобутилкетон (379)	0.1			4	0.9076	0.8197572	0.0215	0.6774108	0.0215	0.6774108	0.0215	0.6792667	0.316866667	0.713461375
1555	Уксусная кислота (586)	0.2	0.06		3	0.00019	0.0000043	0.00019	0.0000043	0.00019	0.0000043	0.00019	0.0000043	0.00019	0.0000043
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.0004			3	0.1493541	0.0163944	0.1495537	0.0179634	0.04569234	0.0143105	0.62494903	0.035531868	0.307952277	0.021050042
1707	Диметилсульфид (227)	0.08			4					5.4006E-07	1.34422E-05	7.97E-07	0.000026026	7.9671E-07	1.97341E-05
1715	Метилмеркаптан (339)	0.006			4	0.4272633	0.0260943	0.4275641	0.0320787	0.080056004	0.0208302	0.461655263	0.025724511	0.438827554	0.026181928
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.00015			3	0.2073699	0.017235	0.2073738	0.0198724	0.05461729	0.0173042	0.545219911	0.03682701	0.31998787	0.022809653
1728	Этилмеркаптан (668)	0.00005			3	0.4149997	0.038903	0.415126	0.043509	0.08433658	0.0305715	0.65853932	0.04068278	0.496221673	0.03841657
1860	Триалкиламины (1223*)			0.07		0.16527	0.1436953	0.1652704	0.1197317	0.16527035	0.1197317	0.16527	0.1227075	0.165270133	0.12646655
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (60)	5	1.5		4	0.0479166	0.064125	0.0593712	0.01539	0.0593712	0.01539	0.0593712	0.01539	0.055553	0.02757375
2732	Керосин (654*)			1.2		0.0056171	0.0885701	0.0235689	0.0905081	0.0056171	0.0073808	0.00561708	0.0074011	0.011601027	0.048465025
2735	Масло минеральное нефтяное (716*)			0.05		1.0193985	20.8111091	1.0601152	21.2459329	0.0988448	1.6294226	0.1171356	1.9627889	0.732216433	11.41231338
2750	Сольвент нафта (1149*)			0.2		0.9604	4.7748068	1.0055	3.4067449	1.5813144	11.6062049	1.5434	11.4855505	1.169766667	7.818326775
2752	Уайт-спирит (1294*)			1		1.1572	3.42455	1.731	3.138	2.0538	10.9426864	1.8788	10.94332	1.589	7.1121391
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	1			4	90.8707091	764.5665594	179.8070922	1312.135923	91.9576722	1269.160765	82.7783763	311.298714	117.8187259	914.2904905
2853	1,2,3-Пропантриол (Глицерин) (1010*)			0.1		0.1434	1.3952689	0.1434011	1.3913833	0.1434011	1.3913833	0.044	1.394706	0.110267033	1.393185375
2868	Эмульсол (1435*)			0.05		0.0000388	0.0001542	0.0000538	0.0001599	0.00006467	0.00007642	0.0001654	0.00024256	0.000086	0.00015827
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		3	2.7127938	14.0318427	7.89128	20.8447309	5.08427	23.1945876	0.211	6.0967795	3.6050246	16.04198518
2908	Пыль неорганическая, SiO2 : 70-20 %	0.3	0.1		3	0.0330297	0.0557729	0.0395928	0.0382542	0.0432656	0.0603414	0.00212	0.019114	0.024914167	0.043370625
2930	Пыль абразивная			0.04								0.031	0.036559	0.031	0.036559
2936	Пыль древесная (1039*)			0.1		0.118	0.2124	0.118	0.050976	0.118	0.050976	-	-	0.118	0.104784
	В С Е Г О :					**577684.4964**	**44373.2552**	**578507.8144**	**44403.7604**	**176184.6094**	**36368.3116**	**353370.2899**	**22017.7522**	**503187.6473**	**36790.82916**

Таблица Г.3-2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от факелов морского комплекса по проектам НДВ на 2021-2024 годы

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	2021 г.				2022 г.				2023 г.		2024 г.		Средние значения за период 2021-2024	
		Выброс вещества													
		ОВОС, 2019		Проект НДВ		ОВОС, 2019		Проект НДВ		Проект НДВ		Проект НДВ			
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
301	Азота диоксид (4)	2082.8394	171.07343	2081.8801	171.96971	2082.8394	144.3978596	2081.87989	183.4621012	1020.5211	116.2820259	1294.3633	128.8533787	1924.76042	152.673085
304	Азота оксид (6)	338.4614	27.799433	338.30557	27.945079	338.4614	23.4646525	338.30551	29.8125916	165.8347	18.8958295	210.3341	20.9386742	312.773596	24.8093766
328	Сажа (583)	435.4625	141.6149	434.9	143.27244	435.4625	120.2954026	434.9	150.1160299	5.151	94.132634	435.4575	33.3499206	435.2365	113.796888
330	Сера диоксид (516)	555966.17	29338.401	555687.59	28279.543	555966.1717	27487.41258	555957.8859	26442.60347	165231.4988	18143.10359	339234.7764	12384.22606	512562.52	23679.2149
333	Сероводород (518)	472.662	24.946947	472.42519	26.594808	472.662	23.3725321	472.6550079	32.6846931	140.5315	18.8274286	287.9311716	14.13868547	435.667074	23.4275158
337	Окись углерода (584)	17356.996	1425.6119	17349	1433.0809	17356.9958	1203.315498	17348.9999	1528.850845	8504.3416	969.0168819	10786.3602	1073.778151	16039.6704	1272.27571
410	Метан (727*)	433.9251	35.640298	433.72504	35.827024	433.9251	30.0828874	433.72504	38.221271	212.6086	24.225422	269.6591	26.8444534	400.991877	31.8068926
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.1492	0.006648	0.1490114	0.0075092	0.1492	0.006154	0.149206	0.009539	0.0454	0.0049453	0.6245773	0.023670068	0.24423895	0.00974427
1715	Метилмеркаптан (339)	0.4274	0.0192273	0.4271222	0.0221412	0.4274	0.018718	0.427412	0.0279719	0.0799	0.0157638	0.4614563	0.019280711	0.43415811	0.02051715
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.2071	0.0093213	0.2071136	0.0105301	0.2071	0.0087979	0.2071072	0.0132907	0.0543	0.0070334	0.544706961	0.02024801	0.27462556	0.0115369
1728	Этилмеркаптан (668)	0.4147	0.0204748	0.4145122	0.0235225	0.4147	0.0192614	0.414639026	0.0285256	0.0839	0.0164029	0.6580669	0.02542878	0.46332363	0.02226934
	В С Е Г О :	**577087.72**	**31165.143**	**576799.03**	**30118.297**	**577087.7163**	**29032.3943**	**577069.5496**	**28405.8303**	**175280.7508**	**19384.52795**	**352521.1706**	**13682.2179**	**532113.036**	**25298.06843**

Таблица Г.3-3 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ. Морской комплекс

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Угол поворота площад. источ., град.	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, / 1-го конца лин. источника / центра площад. источника		2-го конца лин. источника / длина, ширина площад. источника							
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2				г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16а	17	18	19	20
Строительные работы																					
226	Компрессор	1	514	Выхлопная труба	3601	Т	7	0.08	25.46	0.128	350	9597805	5145219				0301	Азота диоксид (4)	0.1282	2285.617	0.2080512
																	0304	Азота оксид (6)	0.0208	370.833	0.0338083
																	0328	Сажа (583)	0.01092	194.688	0.018144
																	0330	Сера диоксид (516)	0.01708	304.511	0.027216
																	0337	Окись углерода (584)	0.112	1996.795	0.18144
																	0703	Бенз/а/пирен (54)	1.96E-07	0.003	3.36E-07
																	1325	Формальдегид (609)	0.00238	42.432	0.0036288
																	2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.056	998.397	0.09072
226	Агрегаты наполнительно-опрессовочные	1	481	Выхлопная труба	3602	Т	7	0.1	55.39	0.435	400	9597799	5145219				0301	Азота диоксид (4)	0.3763	2132.541	0.572096
																	0304	Азота оксид (6)	0.0612	346.828	0.0929656
																	0328	Сажа (583)	0.0245	138.845	0.035756
																	0330	Сера диоксид (516)	0.0588	333.227	0.08939
																	0337	Окись углерода (584)	0.3038	1721.674	0.464828
																	0703	Бенз/а/пирен (54)	5.88E-07	0.003	0.00000098
																	1325	Формальдегид (609)	0.00588	33.323	0.008939
																	2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1421	805.299	0.214536
226	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем	1	1307	Выхлопная труба	3603	Т	7	0.05	10.7	0.021	200	9597827	5145219				0301	Азота диоксид (4)	0.0801	6608.634	0.16129246
																	0304	Азота оксид (6)	0.013	1072.562	0.0262101
																	0328	Сажа (583)	0.00686	565.983	0.01004724
																	0330	Сера диоксид (516)	0.01064	877.851	0.015071
																	0337	Окись углерода (584)	0.07	5775.336	0.10047296
																	0703	Бенз/а/пирен (54)	1.26E-07	0.01	1.82E-07
																	1325	Формальдегид (609)	0.0014	115.507	0.00200942
																	2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.035	2887.668	0.05023648
226	Электростанция	1	5	Выхлопная труба	3604	Т	7	0.05	7.64	0.015	250	9597812	5145219				0301	Азота диоксид (4)	0.0128	1634.774	0.0007147
																	0304	Азота оксид (6)	0.0021	268.205	0.0001161
																	0328	Сажа (583)	0.001092	139.467	0.0000623
																	0330	Сера диоксид (516)	0.00168	214.564	0.00009352
																	0337	Окись углерода (584)	0.0112	1430.427	0.00062328
																	0703	Бенз/а/пирен (54)	1.96E-08	0.003	1.15E-09
																	1325	Формальдегид (609)	0.000238	30.397	0.00001246
																	2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0056	715.214	0.00031164
226	Электростанция	1	8	Выхлопная труба	3605	Т	7	0.05	7.64	0.015	250	9597814	5145219				0301	Азота диоксид (4)	0.0000544	6.948	0.0000016
																	0304	Азота оксид (6)	0.0000088	1.124	0.0000003
																	0330	Сера диоксид (516)	2.184E-05	2.789	0.0000007
																	0337	Окись углерода (584)	0.0045209	577.392	0.0001302
																	2704	Бензин (60)	0.0007291	93.121	0.000021
226	Резервуары ГСМ	5	5124	Дыхательный клапан	3606	Т	7	0.05	0.71	0.0014	34.1	9597809	5145215				0333	Сероводород (518)	0.000021	16.874	0.0000064
																	0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	1.5475	1243425.56	0.513
																	0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.572	459605.442	0.1896
																	0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0057	4579.984	0.019
																	0602	Бензол (64)	0.0053	4258.582	0.0174

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Угол поворота площад. источ., град.	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, / 1-го конца лин. источника / центра площад. источника		2-го конца лин. источника / длина, ширина площад. источника							
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2				г/с	мг/нм³	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16а	17	18	19	20
																	0616	Ксилол (203)	0.0066	5303.14	0.0022
																	0621	Метилбензол (349)	0.005	4017.53	0.0164
																	0627	Этилбензол (675)	0.0014	1124.908	0.00045
																	2735	Масло минеральное (716*)	0.0001681	135.072	7.3186E-05
																	2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0076	6106.646	0.0022694
226	Битумные работы	1	12	Дымовая труба	3607	Т	7	0.1	5.84	0.045858	200	9597803	9597803				0301	Азота диоксид (4)	0.0082	309.811	0.0004
																	0304	Азота оксид (6)	0.0013	49.116	0.0001
																	0328	Сажа (583)	0.0006	22.669	0.000035
																	0330	Сера диоксид (516)	0.0136	513.832	0.00084
																	0337	Окись углерода (584)	0.0315	1190.126	0.00196
226	Земляные работы	1	1080	Неорганизованный	6320	П1	7				34.1	9597809	5145208	12	12		2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %	0.8516		2.11451856
226	Участок сварки	1	1229	Неорганизованный	6321	П1	7				34.1	9597809	5145200	10	10		0123	Железа оксиды (274)	0.09114		0.06025166
																	0143	Марганец и его соединения (327)	0.0026712		0.00270822
																	0203	Хром шестивалентный (647)	0.0000336		0.00008148
																	0301	Азота диоксид (4)	0.030226		0.03730146
																	0337	Окись углерода (584)	0.03038		0.02072434
																	0342	Фтористыей водород (617)	0.000546		0.00115836
																	0344	Фториды неорганические (615)	0.00084		0.00072016
																	2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %	0.0005418		0.0009478
226	Сварка ПЭ труб	1	25	Неорганизованный	6322	П1	7				34.1	9597808	5145216	5	5		0337	Окись углерода (584)	0.00063		0.0000567
																	0827	Этиленхлорид (646)	0.00028		0.00002464
226	Механическая обработка металлов	1	732	Неорганизованный	6323	П1	7				34.1	9597801	5145211	5	5		2868	Эмульсол (1435*)	0.0000007		2.94E-08
																	2902	Взвешенные частицы (116)	0.05684		0.0171381
																	2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %	0.00392		0.01007944
226	Участок покраски	1	985	Неорганизованный	6324	П1	7				34.1	9597809	5145219	5	5		0616	Ксилол (203)	0.1510059		0.49909846
																	0621	Метилбензол (349)	0.0923984		0.79719472
																	1042	Бутиловый спирт (102)	0.040448		0.08867992
																	1061	Этиловый спирт (667)	0.0474016		0.0448525
																	1071	Гидроксибензол (155)	0.0026318		0.00003444
																	1119	Этилцеллозольв (1497*)	0.043069		0.00082222
																	1210	Бутилацетат (110)	0.10112		0.3465343
																	1240	Этилацетат (674)	0.0343808		0.00086366
																	1401	Ацетон (470)	0.0506429		0.26896702
																	2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0632		0.1163274
226	Изоляционные работы битумом	1	80	Неорганизованный	6325	П1	7				34.1	9597804	5145219	1	1		2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00182		0.00038598
226	Перегрузка и хранение строительной породы	1	720	Неорганизованный	6326	П1	7				34.1	9597804	5145232	1	1		2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %	0.24122		1.57297672

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Угол поворота площад. источ., град.	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, / 1-го конца лин. источника / центра площад. источника		2-го конца лин. источника / длина, ширина площад. источника							
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2				г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16а	17	18	19	20
226	Пыление при движении спецтехники	1	2562	Неорганизованный	6327	П1	7				34.1	9597809	5145232	1	1		2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %	0.00644		0.09437876
226	Система топливоподачи	1	5124	Неорганизованный	6328	П1	7				34.1	9597809	5145232	1	1		0333	Сероводород (518)	0.000021		0.0003923
																	0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.00461		0.08498
																	0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0017		0.03141
																	0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.00017		0.00314
																	0602	Бензол (64)	0.00016		0.00289
																	0616	Ксилол (203)	0.0000197		0.00036
																	0621	Метилбензол (349)	0.00015		0.00273
																	0627	Этилбензол (675)	0.0000041		0.00008
																	2735	Масло минеральное (716*)	0.0076		0.1396134
																	2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0076		0.1397228
226	Пункт заправки дизельным топливом	1	214	Неорганизованный	6329	П1	7				34.1	9597809	5145232	1	1		0333	Сероводород (518)	0.00012		0.0000039
																	2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0442		0.0014021
226	Пункт заправки бензином	1	214	Неорганизованный	6330	П1	7				34.1	9597809	5145232	1	1		0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	1.0902471		0.0007464
																	0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.4029419		0.0002759
																	0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0402781		0.0000276
																	0602	Бензол (64)	0.0370558		0.0000254
																	0616	Ксилол (203)	0.0046723		0.0000032
																	0621	Метилбензол (349)	0.0349614		0.0000239
																	0627	Этилбензол (675)	0.0009667		0.0000007
226	Спецтехника	1	1687	Неорганизованный	6331	П1	7				34.1	9597832	5145219	30	50		0301	Азота диоксид (4)			
																	0328	Сажа (583)			
																	0330	Сера диоксид (516)			
																	0337	Окись углерода (584)			
																	0703	Бенз/а/пирен (54)			
																	2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)			

Примечания: 1. Тип источника загрязнения: Т - Точечный; П1 - Площадной 1-го типа (равномерное выдел.)

Таблица Г.3-4 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации месторождения Кашаган. Морской комплекс

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тех. установки. Остров Д. Остров устьев скважин																				
101	UNIT B4-100-JW-001A. УС. Гидравлический блок питания	131	8784	Вытяжной воздуховод	0003	Т	9.5	0.25	3.63	0.178	34.1	9597489	5145573			2735	Масло минеральное (716*)	0.0002	1.264	0.0063439
101	UNIT B4-100-JW-001B. УС. Гидравлический блок питания	131	8784	Вытяжной воздуховод	0004	Т	9.5	0.25	3.63	0.178	34.1	9597314	5145573			2735	Масло минеральное (716*)	0.0002	1.264	0.0063439
101	UNIT B4-100. ОУС. Устья скважин (12 ед.)	766	8784	Неорганизованный источник	6001	П1	7				34.1	9597396	5145530	20	1	0333	Сероводород (518)	0.0026		0.0831046
																0334	Сероуглерод (519)	1.5E-07		0.0000049
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.3E-06		0.0000423
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0247		0.7801136
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0014		0.0435276
																0602	Бензол (64)	0.00008		0.0025371
																0616	Ксилол (203)	0.000037		0.0011702
																0621	Толуол (558)	0.00012		0.0037007
																0627	Этилбензол (675)	6.3E-06		0.0001977
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000002		0.0000641
																1707	Диметилсульфид (227)	6.00E-09		1.9E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000005		0.0001568
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.8E-06		0.0000887
																1728	Этилмеркаптан (668)	3.1E-06		0.0000971
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000191		0.0060248
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.007		0.2229247
101	UNIT B4-120. ОУС. Система распределения химреагентов	169	8784	Неорганизованный источник	6002	П1	7				34.1	9597344	5145589	5	5	0333	Сероводород (518)	0.000048		0.0015271
																0616	Ксилол (203)	0.00065		0.0204887
																0621	Толуол (558)	0.0045		0.1434208
																1001	п-Аминофенол (64*)	0.0014		0.0447457
																1051	Изопропиловый спирт (469)	0.00024		0.0074576
																1052	Метанол (338)	0.0201		0.63489
																1860	Триалкиламины (1223*)	0.00024		0.0074576
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0078		0.2458642
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0172		0.5438714
																2853	Глицерин (1010*)	0.0157		0.4979474
101	UNIT B4-130. ОУС. Манифольды	724	8784	Неорганизованный источник	6003	П1	7				34.1	9597375	5145562	60	2	0333	Сероводород (518)	0.0037		0.1174055
																0334	Сероуглерод (519)	2.2E-07		0.0000069
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.9E-06		0.00006
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0351		1.1085102
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.002		0.0619033
																0602	Бензол (64)	0.00011		0.0036051
																0616	Ксилол (203)	0.000053		0.001667
																0621	Толуол (558)	0.00017		0.0052586
																0627	Этилбензол (675)	8.9E-06		0.0002817
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	2E-07		0.0000063

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.9E-06		0.0000912
																1707	Диметилсульфид (227)	8.50E-09		2.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000007		0.000222
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000004		0.0001261
																1728	Этилмеркаптан (668)	4.4E-06		0.0001377
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.01		0.3163277
101	UNIT B4-200. ОУС. ССН. Тестовое оборудование	124	8784	Неорганизованный источник	6004	П1	7				34.1	9597393	5145576	10	5	0333	Сероводород (518)	0.00018		0.0056197
																0334	Сероуглерод (519)	2.40E-08		7.4E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.6E-07		0.0000082
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0058		0.1830706
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00037		0.0115829
																0602	Бензол (64)	0.000019		0.0005954
																0616	Ксилол (203)	0.000012		0.0003718
																0621	Толуол (558)	0.000027		0.0008685
																0627	Этилбензол (675)	0.000002		0.0000623
																1702	Бутилмеркаптан (103)	5.6E-07		0.0000176
																1707	Диметилсульфид (227)	1.40E-09		4.40E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	5.6E-07		0.0000178
																1720	Пропилмеркаптан (471)	6.6E-07		0.0000208
																1728	Этилмеркаптан (668)	5.7E-07		0.0000181
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0017		0.0522516
101	UNIT B4-550. ОУС. Система закрытого дренажа	176	8784	Неорганизованный источник	6005	П1	7				34.1	9597465	5145591	5	5	0333	Сероводород (518)	0.00053		0.0166147
																0334	Сероуглерод (519)	7.00E-08		0.0000022
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.8E-07		0.0000089
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0051		0.1602052
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0011		0.0342453
																0602	Бензол (64)	0.00003		0.0009603
																0616	Ксилол (203)	0.000035		0.0010992
																0621	Толуол (558)	0.000039		0.0012316
																0627	Этилбензол (675)	5.8E-06		0.0001842
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.6E-06		0.0000522
																1707	Диметилсульфид (227)	9.60E-10		3.00E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.7E-06		0.0000525
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.4E-06		0.000043
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.4E-06		0.000044
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0049		0.1544833
Тех. установки. Остров Д. Подъемный остров																				
102	UNIT B4-230. Факельная установка ВД	1	8784	Факел	0001	Т	94.6	1.36	13.18	19.14	1702	9597809	5145219			0301	Азота диоксид (4)	1560.447	589809.05	103.19158
																0304	Азота оксид (6)	253.5726	95843.981	16.768632
																0330	Сера диоксид (516)	426472.1	161195575	14459.965
																0333	Сероводород (518)	362.4334	136990.59	12.287676

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0337	Окись углерода (584)	13003.72	4915075.2	859.92986
																0410	Метан (727*)	325.093	122876.87	21.498247
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.2794	105.606	0.0064764
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.3187	120.46	0.0156782
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.3116	117.777	0.0075321
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.38231	144.503	0.0124704
102	UNIT B4-230. Факельная установка НД	1	8784	Факел	0002	Т	103.6	3.18	3.35	26.58	1714	9597809	5145219			0301	Азота диоксид (4)	312.699	85626.213	103.19158
																0304	Азота оксид (6)	50.8137	13914.29	16.768632
																0328	Сажа (583)	260.5826	71355.205	54.422901
																0330	Сера диоксид (516)	85294.49	23356147	14459.965
																0333	Сероводород (518)	72.48676	19849.012	12.28767
																0337	Окись углерода (584)	2605.826	713551.97	859.92986
																0410	Метан (727*)	65.1455	17838.76	21.498247
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.164983	45.177	0.0064767
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.078042	21.37	0.0156781
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.176337	48.286	0.0075321
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.150535	41.221	0.0124704
102	UNIT B4-130. ПО. Манифольды	180	8784	Неорганизованный источник	6006	П1	7				34.1	9597839	5145616	60	2	0333	Сероводород (518)	0.00025		0.007911
																0334	Сероуглерод (519)	3.30E-08		0.000001
																0370	Углерода сероокись (1295*)	3.6E-07		0.0000115
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0081		0.2576721
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00052		0.0163058
																0602	Бензол (64)	0.000026		0.000838
																0616	Ксилол (203)	0.000017		0.0005234
																0621	Толуол (558)	0.000039		0.0012224
																0627	Этилбензол (675)	2.8E-06		0.0000877
																1702	Бутилмеркаптан (103)	7.9E-07		0.0000248
																1707	Диметилсульфид (227)	2.00E-09		6.30E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	7.9E-07		0.000025
																1720	Пропилмеркаптан (471)	9.3E-07		0.0000293
																1728	Этилмеркаптан (668)	8.1E-07		0.0000255
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0023		0.0735566
102	UNIT B4-120. ПО. Система распределения химреагентов	150	8784	Неорганизованный источник	6007	П1	7				34.1	9597815	5145608	5	5	0333	Сероводород (518)	0.000072		0.0022623
																0616	Ксилол (203)	0.000178		0.0056349
																0621	Толуол (558)	0.001247		0.0394446
																1001	п-Аминофенол (64*)	0.006454		0.2040962
																1051	Изопропиловый спирт (469)	0.001076		0.034016
																1052	Метанол (338)	0.038458		1.2161448
																1860	Триалкиламины (1223*)	0.001076		0.034016
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.002138		0.0676192
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.025478		0.8056901
																2853	Глицерин (1010*)	0.001305		0.0412672
102	UNIT B4-230. ПО. Факельная система	559	8784	Неорганизованный источник	6008	П1	7				34.1	9597833	5145502	4	60	0333	Сероводород (518)	0.0048		0.1520035
																0334	Сероуглерод (519)	3E-07		0.0000095

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.3E-06		0.000041
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0181		0.5708521
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0027		0.0844618
																0602	Бензол (64)	0.000093		0.0029441
																0616	Ксилол (203)	0.000076		0.0024099
																0621	Толуол (558)	0.00012		0.0038758
																0627	Этилбензол (675)	0.000013		0.00041
																1702	Бутилмеркаптан (103)	4.3E-06		0.000036
																1707	Диметилсульфид (227)	3.70E-09		0.0000994
																1715	Метилмеркаптан (339)	9.5E-06		0.0002997
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000004		0.0001264
																1728	Этилмеркаптан (668)	5.5E-06		0.0001743
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0093		0.2950966
102	UNIT B4-420. ПО. Система распределения топливного газа	50	8784	Неорганизованный источник	6009	П1	7				34.1	9597833	5145502	1	60	0333	Сероводород (518)	9.6E-07		0.0000303
																0334	Сероуглерод (519)	3.80E-09		1.2E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.8E-06		0.0000554
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0393		1.2414996
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0015		0.0472543
																0602	Бензол (64)	0.00013		0.0040376
																0616	Ксилол (203)	2.3E-06		0.0000737
																0621	Толуол (558)	0.00019		0.0058895
																0627	Этилбензол (675)	4.00E-13		1.30E-11
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.7E-06		0.0000546
																1707	Диметилсульфид (227)	9.50E-09		0.0000003
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000002		0.0000639
																1720	Пропилмеркаптан (471)	4.5E-06		0.0001412
																1728	Этилмеркаптан (668)	3.9E-06		0.0001227
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000012		0.000368
102	UNIT B4-190. ПО. Система камер пуска/приема скребка	908	8784	Неорганизованный источник	6010	П1	7				34.1	9597841	5145663	5	15	0333	Сероводород (518)	0.0036		0.1131944
																0334	Сероуглерод (519)	2.9E-07		0.0000092
																0370	Углерода сероокись (1295*)	4.6E-06		0.0001451
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0971		3.0713379
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0049		0.1558742
																0602	Бензол (64)	0.00032		0.0099885
																0616	Ксилол (203)	0.0001		0.0031908
																0621	Толуол (558)	0.00046		0.01457
																0627	Этилбензол (675)	0.000017		0.0005226
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	5.3E-07		0.0000168
																1702	Бутилмеркаптан (103)	6.9E-06		0.0002193
																1707	Диметилсульфид (227)	2.40E-08		7.5E-07

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1715	Метилмеркаптан (339)	9.5E-06		0.0002999
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000011		0.0003493
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.00001		0.0003204
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0152		0.4803569
102	UNIT B4-550. ПО. Система закрытого дренажа	131	8784	Неорганизованный источник	6011	П1	7				34.1	9597825	5145475	5	5	0333	Сероводород (518)	0.00046		0.0144304
																0334	Сероуглерод (519)	6.00E-08		0.0000019
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.4E-07		0.0000077
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0044		0.1387125
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00094		0.0297431
																0602	Бензол (64)	0.000026		0.0008331
																0616	Ксилол (203)	0.00003		0.0009547
																0621	Толуол (558)	0.000034		0.0010682
																0627	Этилбензол (675)	5.1E-06		0.00016
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000349
																1707	Диметилсульфид (227)	8.30E-10		0.0000104
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.4E-06		0.0000351
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.2E-06		0.0000355
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.2E-06		0.0000398
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042		0.10331
Тех. установки. Остров Д. Участок инженерного обеспечения																				
103	Факельная установка ВД на острове А	1	8784	Факел	0101	Т	67.1	1.23	1.92	2.28	1714	9602470	5149285			0301	Азота диоксид (4)	209.9255	670140.04	33.077468
																0304	Азота оксид (6)	34.1129	108897.78	5.3750885
																0328	Сажа (583)	174.9379	558449.98	27.564557
																0330	Сера диоксид (516)	35458.86	113194448	5016.2519
																0333	Сероводород (518)	30.1346	96197.947	4.2630088
																0337	Окись углерода (584)	1749.379	5584499.8	275.64557
																0410	Метан (727*)	43.7345	139612.58	6.8911391
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.0103	32.88	0.0014512
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.0462	147.483	0.0065358
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.0116	37.03	0.0016355
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.024001	76.618	0.0034747
103	UNIT B4-120. УИО. Резервуары химреагентов	6	8784	Дыхательный клапан	0005	Т	19	0.1	1.2	0.009	34.1	9597617	5145937			0616	Ксилол (203)	0.0296	3699.699	0.0005655
																0621	Толуол (558)	0.6675	83430.708	0.013112
																1001	п-Аминофенол (64*)	6E-07	0.075	5.30E-08
																1051	Изопропиловый спирт (469)	0.0379	4737.114	0.0037991
																1052	Метанол (338)	2.517	314599.39	0.2707287
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.00016	19.998	0.0000386
																1408	Метилизобутилкетон (379)	0.8861	110753.48	0.006031
																1860	Триалкиламины (1223*)	0.162	20248.352	0.0195831
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.8538	106716.31	0.0181699
																2853	Глицерин (1010*)	0.0994	12423.989	0.0002227
103		387	8784	Вытяжной воздуховод	0006	Т	11.5	2.14	2.84	10.2	34.1	9597667	5145933			0616	Ксилол (203)	0.001	0.11	0.0315741
																0621	Толуол (558)	0.007	0.772	0.2210186

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	UNIT B4-120. УИО. Система распределения химреагентов															1001	п-Аминофенол (64*)	0.0105	1.158	0.3312446
																1051	Изопропиловый спирт (469)	0.0017	0.187	0.0552074
																1052	Метанол (338)	0.021	2.316	0.6624893
																1408	Метилизобутилкетон (379)	0.0215	2.371	0.6792667
																1860	Триалкиламины (1223*)	0.0017	0.187	0.0552074
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.012	1.323	0.3788891
																2853	Глицерин (1010*)	0.0027	0.298	0.0864346
103	UNIT B4-120. УИО. Система распределения метанола	123	8784	Вытяжной воздуховод	0007	Т	12.5	1.05	15.6	13.5	34.1	9597650	5145885			0333	Сероводород (518)	5.6E-07	0.00005	0.0000176
																1052	Метанол (338)	0.019869	1.656	0.6283195
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000049	0.004	0.0015609
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0002	0.017	0.0062656
103	UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Резервуар хранения гидравлического масла	1	8784	Дыхательный клапан	0008	Т	15	0.021	4.04	0.0014	34.1	9597586	5145901			2735	Масло минеральное (716*)	0.00041	329.437	0.0000841
103	UNIT B4-380. УИО. Система регенерации гликоля	113	8784	Неорганизованный источник	6012	П1	14				34.1	9597637	5145847	20	5	0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	3.5E-07		0.0000013
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0393		0.14151
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.1E-06		0.000004
103	UNIT B4-120. УИО. Система топл. газа резервуаров метанола	215	8784	Неорганизованный источник	6013	П1	14				34.1	9597669	5145862	2	6	0333	Сероводород (518)	3.6E-06		0.0001125
																0334	Сероуглерод (519)	1.40E-08		4.5E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	6.5E-06		0.0002061
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.146		4.6176596
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0056		0.1757585
																0602	Бензол (64)	0.00047		0.0150174
																0616	Ксилол (203)	8.7E-06		0.0002742
																0621	Толуол (558)	0.00069		0.0219055
																0627	Этилбензол (675)	1.50E-12		4.70E-11
																1702	Бутилмеркаптан (103)	6.4E-06		0.0002031
																1707	Диметилсульфид (227)	3.50E-08		0.0000011
																1715	Метилмеркаптан (339)	7.5E-06		0.0002377
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000017		0.0005252
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000014		0.0004563
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000043		0.0013687
103	UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Система подачи	62	8784	Неорганизованный источник	6014	П1	15				34.1	9597603	5145906	30	1	2735	Масло минеральное (716*)	0.000082		0.0025857
Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1																				
104	UNIT B4-360-MT-101. Модуль 3. ГТУ компрессора	1	8784	Дымовая труба	0009	Т	36	3.14	7.84	60.705	520	9597497	5145679			0301	Азота диоксид (4)	11.9544	572.023	378.02682
																0304	Азота оксид (6)	1.9426	92.954	61.429358
																0330	Сера диоксид (516)	0.092	4.402	2.9061311
																0337	Окись углерода (584)	16.9807	812.534	536.96991
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.6505	31.127	20.570479

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	мг/нм³	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
104	UNIT B4-360-TZ-110. Модуль 3. ГТУ. Резервуар смаз. масла	1	8784	Дыхательный клапан	0010	T	25	0.076	0.26	0.0012	34.1	9597431	5145674			2735	Масло минеральное (716*)	0.00042	393.718	0.0000792
104	UNIT B4-360-XX-101. Модуль 3. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	222	8784	Вытяжной воздуховод	0011	T	24	3.87	3.12	36.709	34.1	9597423	5145674			2735	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.007	0.0074924
104	UNIT B4-360. Модуль 3. Система компримирования ГМИ (л. 100)	989	8784	Вытяжной воздуховод	0012	T	24	3.87	3.12	36.709	34.1	9597416	5145680			0333	Сероводород (518)	0.0103	0.316	0.3250974
																0334	Сероуглерод (519)	6.2E-07	0.00002	0.0000197
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.000012	0.0004	0.0003652
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.2254	6.907	7.1295762
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0097	0.297	0.3070428
																0602	Бензол (64)	0.00075	0.023	0.0238635
																0616	Ксилол (203)	0.000068	0.002	0.0021615
																0621	Толуол (558)	0.0011	0.034	0.0346483
																0627	Этилбензол (675)	9.8E-06	0.0003	0.0003096
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.00034	0.01	0.0109026
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000013	0.0004	0.0004092
																1707	Диметилсульфид (227)	5.50E-08	0.000002	0.0000017
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000032	0.001	0.001009
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000027	0.0008	0.000865
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000029	0.0009	0.0009227
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0033	0.101	0.1046151
104	UNIT B4-360-MT-201. Модуль 4. ГТУ компрессора	1	8784	Дымовая труба	0013	T	36	3.14	7.84	60.705	520	9597497	5145697			0301	Азота диоксид (4)	11.9544	572.023	378.02682
																0304	Азота оксид (6)	1.9426	92.954	61.429358
																0330	Сера диоксид (516)	0.092	4.402	2.9061311
																0337	Окись углерода (584)	16.9807	812.534	536.96991
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.6505	31.127	20.570479
104	UNIT B4-360-TZ-210. Модуль 4. ГТУ. Резервуар смаз. масла	1	8784	Дыхательный клапан	0014	T	25	0.076	0.26	0.0012	34.1	9597427	5145707			2735	Масло минеральное (716*)	0.00042	393.718	0.0000792
104	UNIT B4-360-XX-201. Модуль 4. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	222	8784	Вытяжной воздуховод	0015	T	24	3.87	3.12	36.709	34.1	9597431	5145706			2735	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.007	0.0074924
104	UNIT B4-360. Модуль 4. Система компримирования ГМИ (л. 200-рез.)	989	8784	Вытяжной воздуховод	0016	T	24	3.87	3.12	36.709	34.1	9597415	5145698			0333	Сероводород (518)	0.0103	0.316	0.3250974
																0334	Сероуглерод (519)	6.2E-07	0.00002	0.0000197
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.000012	0.0004	0.0003652
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.2255	6.91	7.1295762
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0097	0.297	0.3070428
																0602	Бензол (64)	0.00075	0.023	0.0238635
																0616	Ксилол (203)	0.000068	0.002	0.0021615
																0621	Толуол (558)	0.0011	0.034	0.0346483
																0627	Этилбензол (675)	9.3E-06	0.0003	0.0003096
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.00035	0.011	0.0109026
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000013	0.0004	0.0004092
																1707	Диметилсульфид (227)	5.50E-08	0.000002	0.0000017

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000032	0.001	0.001009
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000027	0.0008	0.000865
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000029	0.0009	0.0009227
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0033	0.101	0.1046151
104	UNIT B4-220. УОТП 1. Бустерные насосы нефти	179	8784	Вытяжной воздуховод	0017	Т	15	0.71	12.53	4.96	34.1	9597550	5145653			0333	Сероводород (518)	0.00011	0.025	0.003543
																0334	Сероуглерод (519)	8.50E-08	0.00002	0.0000027
																0370	Углерода сероокись (1295*)	6.50E-08	0.00001	0.000002
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.00047	0.107	0.0148456
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0016	0.363	0.0512985
																0602	Бензол (64)	0.000034	0.008	0.0010612
																0616	Ксилол (203)	0.000056	0.013	0.0017572
																0621	Толуол (558)	0.000041	0.009	0.0012909
																0627	Этилбензол (675)	9.2E-06	0.002	0.0002895
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	1.40E-08	0.000003	4.3E-07
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.4E-06	0.0005	0.0000746
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.6E-06	0.0004	0.0000502
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.6E-06	0.0004	0.0000506
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.6E-06	0.0004	0.0000516
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0048	1.089	0.1512651
104	UNIT B4-220. УОТП 1. Насосы экспортной отгрузки нефти	287	8784	Вытяжной воздуховод	0018	Т	14	1.02	15.45	12.62	34.1	9597579	5145658			0333	Сероводород (518)	0.00012	0.011	0.0039017
																0334	Сероуглерод (519)	9.40E-08	0.000008	0.000003
																0370	Углерода сероокись (1295*)	7.10E-08	0.000006	0.0000023
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.00052	0.046	0.0163487
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0018	0.16	0.0564925
																0602	Бензол (64)	0.000037	0.003	0.0011686
																0616	Ксилол (203)	0.000061	0.005	0.0019352
																0621	Толуол (558)	0.000045	0.004	0.0014216
																0627	Этилбензол (675)	0.00001	0.0009	0.0003188
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	1.50E-08	0.000001	4.7E-07
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.6E-06	0.0002	0.0000822
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.7E-06	0.0002	0.0000553
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.8E-06	0.0002	0.0000557
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.8E-06	0.0002	0.0000568
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00016	0.014	0.0049127
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0053	0.472	0.1665808
104	UNIT B4-200. Модуль 5. Система сепарации нефти	1056	8784	Неорганизованный источник	6015	П1	25				34.1	9597637	5145655	96	16	0333	Сероводород (518)	0.0045		0.1412292
																0334	Сероуглерод (519)	3.8E-07		0.0000122
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.3E-06		0.0000741
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0431		1.3636438

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0046		0.1449053
																0602	Бензол (64)	0.00018		0.0055465
																0616	Ксилол (203)	0.00014		0.0044586
																0621	Толуол (558)	0.00024		0.0074359
																0627	Этилбензол (675)	0.000024		0.0007553
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	5.20E-08		0.0000016
																1702	Бутилмеркаптан (103)	7.6E-06		0.0002398
																1707	Диметилсульфид (227)	9.90E-09		3.1E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000011		0.000337
																1720	Пропилмеркаптан (471)	7.2E-06		0.0002274
																1728	Этилмеркаптан (668)	7.8E-06		0.0002474
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0146		0.4625774
104	UNIT B4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 100)	393	8784	Неорганизованный источник	6016	П1	25				34.1	9597460	5145736	96	16	0333	Сероводород (518)	0.0051		0.1603568
																0334	Сероуглерод (519)	2.3E-07		0.0000072
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.5E-06		0.0000479
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0219		0.6913643
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00083		0.0263149
																0602	Бензол (64)	0.000071		0.0022484
																0616	Ксилол (203)	0.00001		0.0003172
																0621	Толуол (558)	0.0001		0.0032797
																0627	Этилбензол (675)	1.9E-06		0.0000615
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	1.3E-07		0.000004
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000447
																1707	Диметилсульфид (227)	5.30E-09		1.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000007		0.0002208
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.5E-06		0.0000786
																1728	Этилмеркаптан (668)	3.5E-06		0.0001121
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000013		0.0004077
104	UNIT B4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 200-рез)	385	8784	Неорганизованный источник	6017	П1	25				34.1	9597460	5145736	96	16	0333	Сероводород (518)	0.0051		0.1627128
																0334	Сероуглерод (519)	2.3E-07		0.0000073
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.5E-06		0.0000486
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0222		0.7014883
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00084		0.0267002
																0602	Бензол (64)	0.000072		0.0022814
																0616	Ксилол (203)	0.00001		0.0003219
																0621	Толуол (558)	0.00011		0.0033278
																0627	Этилбензол (675)	0.000002		0.0000624
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	1.4E-07		0.0000046
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000453
																1707	Диметилсульфид (227)	5.40E-09		1.7E-07

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1715	Метилмеркаптан (339)	7.1E-06		0.0002239
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.5E-06		0.0000798
																1728	Этилмеркаптан (668)	3.6E-06		0.0001137
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000013		0.0004136
104	UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)	957	8784	Неорганизованный источник	6018	П1	14				34.1	9597460	5145736	20	5	0333	Сероводород (518)	0.0042		0.1318339
																0334	Сероуглерод (519)	1.50E-09		4.60E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.4E-06		0.0000768
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0151		0.4772502
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00057		0.0181177
																0602	Бензол (64)	0.000054		0.0017063
																0616	Ксилол (203)	0.00012		0.0036936
																0621	Толуол (558)	0.0001		0.003211
																0627	Этилбензол (675)	0.00002		0.0006255
																1023	Диэтиленгликоль (436)	0.0157		0.4951397
																1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0176		0.557037
																1052	Метанол (338)	0.004		0.1248912
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0109		0.3452491
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000051		0.0016149
																1707	Диметилсульфид (227)	3.65E-09		1.153E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.9E-06		0.0000595
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000041		0.0012907
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000041		0.0012898
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000097		0.0030521
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0173		0.5458516
Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2																				
105	UNIT B4-360-MT-301. Модуль 16. ГТУ компрессора	1	8784	Дымовая труба	0019	Т	36	3.14	7.84	60.704524	520	9597517	5145108			0301	Азота диоксид (4)	11.9544	572.028	378.02559
																0304	Азота оксид (6)	1.9426	92.955	61.429159
																0330	Сера диоксид (516)	0.092	4.402	2.9061311
																0337	Окись углерода (584)	16.9806	812.536	536.96817
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.6505	31.127	20.570412
105	UNIT B4-360-TZ-310. Модуль 16. ГТУ. Резервуар смаз. масла	1	8784	Дыхательный клапан	0020	Т	25	0.076	0.26	0.0012	34.1	9597472	5145109			2735	Масло минеральное (716*)	0.00042	393.718	0.0000792
105	UNIT B4-360-XX-301. Модуль 16. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	222	8784	Вытяжной воздуховод	0021	Т	24	3.87	3.12	36.709	34.1	9597461	5145109			2735	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.007	0.0074924
105	UNIT B4-360. Модуль 16. Система компримирования ГМИ (л. 300)	1004	8784	Вытяжной воздуховод	0022	Т	24	3.87	3.12	36.709	34.1	9597433	5145109			0333	Сероводород (518)	0.0108	0.331	0.3422227
																0334	Сероуглерод (519)	6.5E-07	0.00002	0.0000205
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.000012	0.0004	0.0003675
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.2271	6.959	7.1803691
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0099	0.303	0.3140374
																0602	Бензол (64)	0.00076	0.023	0.0240287
																0616	Ксилол (203)	0.000069	0.002	0.0021744

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0621	Толуол (558)	0.0011	0.034	0.0348892
																0627	Этилбензол (675)	9.9E-06	0.0003	0.0003123
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000013	0.0004	0.0004124
																1707	Диметилсульфид (227)	5.50E-08	0.000002	0.0000017
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000033	0.001	0.0010401
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000028	0.0009	0.0008708
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.00003	0.0009	0.0009356
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0033	0.101	0.1046303
105	UNIT B4-220. УОТП 2. Бустерные насосы нефти	173	8784	Вытяжной воздуховод	0023	Т	15	0.71	12.53	4.96	34.1	9597463	5145179			0333	Сероводород (518)	0.00011	0.025	0.003475
																0334	Сероуглерод (519)	8.30E-08	0.00002	0.0000026
																0370	Углерода сероокись (1295*)	6.40E-08	0.00001	0.000002
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.00046	0.104	0.0145602
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0016	0.363	0.0503194
																0602	Бензол (64)	0.000033	0.007	0.0010408
																0616	Ксилол (203)	0.000055	0.012	0.0017235
																0621	Толуол (558)	0.00004	0.009	0.0012661
																0627	Этилбензол (675)	0.000009	0.002	0.0002839
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.3E-06	0.0005	0.0000732
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.6E-06	0.0004	0.0000492
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.6E-06	0.0004	0.0000496
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.6E-06	0.0004	0.0000506
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0047	1.066	0.1483619
105	UNIT B4-220. УОТП 2. Насосы экспортной отгрузки нефти	253	8784	Вытяжной воздуховод	0024	Т	14	1.02	15.45	12.62	34.1	9597517	5145178			0333	Сероводород (518)	0.000099	0.009	0.0031343
																0334	Сероуглерод (519)	7.50E-08	0.000007	0.0000024
																0370	Углерода сероокись (1295*)	5.70E-08	0.000005	0.0000018
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.00042	0.037	0.0131329
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0014	0.125	0.0453865
																0602	Бензол (64)	0.00003	0.003	0.0009387
																0616	Ксилол (203)	0.000049	0.004	0.0015545
																0621	Толуол (558)	0.000036	0.003	0.0011419
																0627	Этилбензол (675)	8.1E-06	0.0007	0.0002561
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.1E-06	0.0002	0.000066
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.4E-06	0.0001	0.0000444
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.4E-06	0.0001	0.0000448
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.4E-06	0.0001	0.0000456
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00016	0.014	0.0049127
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.374	0.1338206
105	UNIT B4-200. Модуль 18. Система сепарации нефти (л. 200)	1098	8784	Неорганизованный источник	6019	П1	25				34.1	9597479	5145147	96	16	0333	Сероводород (518)	0.0047		0.1488253
																0334	Сероуглерод (519)	4.2E-07		0.0000132
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.2E-06		0.0000685

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0398		1.2596601
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0045		0.1410739
																0602	Бензол (64)	0.00013		0.0042499
																0616	Ксилол (203)	0.00014		0.0044047
																0621	Толуол (558)	0.00022		0.0069065
																0627	Этилбензол (675)	0.000024		0.0007493
																1702	Бутилмеркаптан (103)	7.8E-06		0.0002462
																1707	Диметилсульфид (227)	9.30E-09		2.9E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	8.9E-06		0.0002813
																1720	Пропилмеркаптан (471)	7.3E-06		0.0002314
																1728	Этилмеркаптан (668)	7.2E-06		0.0002271
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0125		0.3965
105	UNIT B4-550. УОТП 2. Система закрытого дренажа	134	8784	Неорганизованный источник	6020	П1	15				34.1	9597515	5145258	5	5	0333	Сероводород (518)	0.00046		0.0144314
																0334	Сероуглерод (519)	6.00E-08		0.0000019
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.4E-07		0.0000077
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0044		0.1387153
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00094		0.0297452
																0602	Бензол (64)	0.000026		0.0008332
																0616	Ксилол (203)	0.00003		0.0009548
																0621	Толуол (558)	0.000034		0.0010683
																0627	Этилбензол (675)	5.1E-06		0.00016
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000453
																1707	Диметилсульфид (227)	8.30E-10		2.60E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.4E-06		0.0000456
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.2E-06		0.0000374
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.2E-06		0.0000382
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042		0.1341829
105	UNIT B4-310. Модуль 20. Система дегидратации газа (л. 300)	371	8784	Неорганизованный источник	6021	П1	25				34.1	9597477	5145070	96	16	0333	Сероводород (518)	0.0045		0.1430319
																0334	Сероуглерод (519)	1.9E-07		0.0000059
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.4E-06		0.0000431
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0219		0.6912955
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00083		0.0263123
																0602	Бензол (64)	0.000071		0.0022482
																0616	Ксилол (203)	0.000012		0.0003689
																0621	Толуол (558)	0.0001		0.0032794
																0627	Этилбензол (675)	2.2E-06		0.0000685
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	4.90E-08		0.0000015
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000451
																1707	Диметилсульфид (227)	5.30E-09		1.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	2.5E-06		0.0000784

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.5E-06		0.0000786
																1728	Этилмеркаптан (668)	2.6E-06		0.0000829
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000016		0.0005093
105	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)	947	8784	Неорганизованный источник	6022	П1	14				34.1	9597477	5145070	20	5	0333	Сероводород (518)	0.0045		0.1416038
																0334	Сероуглерод (519)	1.50E-09		4.60E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.000002		0.0000621
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0151		0.4778533
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00057		0.0181079
																0602	Бензол (64)	0.000055		0.0017539
																0616	Ксилол (203)	0.00021		0.0066518
																0621	Толуол (558)	0.00015		0.0045973
																0627	Этилбензол (675)	0.000028		0.0008706
																1023	Диэтиленгликоль (436)	0.0157		0.4951397
																1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0176		0.557037
																1052	Метанол (338)	0.004		0.1248912
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0109		0.3453796
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000066		0.0020917
																1707	Диметилсульфид (227)	3.60E-09		1.2E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	2.8E-06		0.0000899
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000036		0.0011406
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.00003		0.0009447
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000117		0.0036845
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0173		0.5458516
105	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)	945	8784	Неорганизованный источник	6023	П1	14				34.1	9597477	5145070	20	5	0333	Сероводород (518)	0.0042		0.1318279
																0334	Сероуглерод (519)	1.50E-09		4.60E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.4E-06		0.0000768
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0151		0.4772282
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00057		0.0181168
																0602	Бензол (64)	0.000054		0.0017062
																0616	Ксилол (203)	0.00012		0.0036934
																0621	Толуол (558)	0.0001		0.0032109
																0627	Этилбензол (675)	0.00002		0.0006255
																1023	Диэтиленгликоль (436)	0.0157		0.4951397
																1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0176		0.557037
																1052	Метанол (338)	0.004		0.1248912
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0109		0.3452332
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000051		0.0016148
																1707	Диметилсульфид (227)	3.60E-09		1.2E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.9E-06		0.0000595

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000041		0.0012906
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000041		0.0012897
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00012		0.0036845
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0173		0.5458516
Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа																				
106	UNIT B4-365-MT-101. Модуль 1. ГТУ компрессора ЗСГ	1	8784	Дымовая труба	0025	T	36	3	13.57	95.892884	520	9597202	5145582			0301	Азота диоксид (4)	18.8839	572.026	595.52266
																0304	Азота оксид (6)	3.0686	92.953	96.772432
																0330	Сера диоксид (516)	0.1453	4.401	4.5781591
																0337	Окись углерода (584)	26.8237	812.536	845.91287
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.6384	19.338	20.131373
106	UNIT B4-365. Модуль 1. ГТУ. Продувочная свеча	6	8784	Свеча	0026	T	27.5	0.18	13.72	0.349	34.1	9597195	5145582			0333	Сероводород (518)	0.00058	1.869	0.0000084
																0334	Сероуглерод (519)	2.3E-06	0.007	3.30E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.0011	3.546	0.0000153
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	23.8001	76713.275	0.3427218
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.9059	2919.927	0.0130448
																0602	Бензол (64)	0.0774	249.478	0.0011146
																0616	Ксилол (203)	0.0014	4.513	0.0000203
																0621	Толуол (558)	0.1129	363.903	0.0016258
																0627	Этилбензол (675)	2.40E-10	0.0000008	3.50E-12
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.001	3.223	0.0000151
																1707	Диметилсульфид (227)	5.8E-06	0.019	8.30E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.0012	3.868	0.0000176
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.0027	8.703	0.000039
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.0024	7.736	0.0000339
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0071	22.885	0.0001016
106	UNIT B4-365-TZ-110. Модуль 1. ГТУ. Резервуар смаз. масла	1	8784	Дыхательный клапан	0027	T	25	0.076	0.37	0.0017	34.1	9597175	5145582			2735	Масло минеральное (716*)	0.00059	390.409	0.0000842
106	UNIT B4-365-XX-101. Модуль 1. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	222	8784	Вытяжной воздуховод	0028	T	25	3.87	2.08	24.473	34.1	9597167	5145583			2735	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.011	0.0074924
106	UNIT B4-365-MT-201. Модуль 2. ГТУ компрессора ЗСГ	1	8784	Дымовая труба	0029	T	36	3	13.57	95.892884	520	9597202	5145602			0301	Азота диоксид (4)	18.8839	572.026	595.52266
																0304	Азота оксид (6)	3.0686	92.953	96.772432
																0330	Сера диоксид (516)	0.1453	4.401	4.5781591
																0337	Окись углерода (584)	26.8237	812.536	845.91287
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.6384	19.338	20.131373
106	UNIT B4-365. Модуль 2. ГТУ. Продувочная свеча	6	8784	Свеча	0030	T	36	0.18	15.41	0.392	34.1	9597195	5145603			0333	Сероводород (518)	0.00051	1.464	0.0000073
																0334	Сероуглерод (519)	0.000002	0.006	2.90E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.00093	2.669	0.0000134
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	20.8357	59791.465	0.3000345
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.7931	2275.931	0.01142
																0602	Бензол (64)	0.0678	194.563	0.0009758
																0616	Ксилол (203)	0.0012	3.444	0.0000178
																0621	Толуол (558)	0.0988	283.523	0.0014233
																0627	Этилбензол (675)	2.10E-10	0.0000006	3.00E-12

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.00092	2.64	0.0000132
																1707	Диметилсульфид (227)	5.1E-06	0.015	7.30E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.0011	3.157	0.0000154
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.0024	6.887	0.0000341
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.0021	6.026	0.0000296
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0062	17.792	0.0000889
106	UNIT B4-365-TZ-210. Модуль 2. ГТУ. Резервуар смаз. масла	1	8784	Дыхательный клапан	0031	Т	25	0.076	0.37	0.0017	34.1	9597175	5145602			2735	Масло минеральное (716*)	0.00059	390.409	0.0000842
106	UNIT B4-365-XX-201. Модуль 2. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	222	8784	Вытяжной воздуховод	0032	Т	25	3.87	2.08	24.473	34.1	9597167	5145602			2735	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.011	0.0074924
106	UNIT B4-365. Модуль 1. Система компрессоров ЗСГ (л. 100)	1007	8784	Неорганизованный источник	6024	П1	25				34.1	9597145	5145583	96	16	0333	Сероводород (518)	0.0072		0.2286076
																0334	Сероуглерод (519)	3.4E-07		0.0000107
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.00002		0.0006482
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.4409		13.941219
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0168		0.5306342
																0602	Бензол (64)	0.0014		0.045339
																0616	Ксилол (203)	0.000032		0.0010086
																0621	Толуол (558)	0.0021		0.0661352
																0627	Этилбензол (675)	1.4E-06		0.0000444
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	1.3E-06		0.0000402
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.00002		0.0006208
																1707	Диметилсульфид (227)	1.1E-07		0.0000034
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000033		0.0010388
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.00005		0.0015857
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000046		0.0014505
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00013		0.0041359
106	UNIT B4-365. Модуль 2. Система компрессоров ЗСГ (л. 200)	1047	8784	Неорганизованный источник	6025	П1	25				34.1	9597147	5145602	96	16	0333	Сероводород (518)	0.0074		0.2334727
																0334	Сероуглерод (519)	3.5E-07		0.000011
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.000022		0.000682
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.4644		14.686692
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0177		0.5590086
																0602	Бензол (64)	0.0015		0.0477634
																0616	Ксилол (203)	0.000033		0.0010581
																0621	Толуол (558)	0.0022		0.0696716
																0627	Этилбензол (675)	1.4E-06		0.0000456
																1129	Триэтиленгликоль (1290*)	1.3E-06		0.000042
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000021		0.0006539
																1707	Диметилсульфид (227)	1.1E-07		0.0000036
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000034		0.0010841

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000053		0.0016705
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000048		0.0015259
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00014		0.0043571
Тех. установки. Остров А																				
107	UNIT B1-100-JW-001. УС. Гидравлический блок питания	131	8784	Вытяжной воздуховод	0102	Т	9.5	0.25	3.63	0.178	34.1	9602543	5149464			2735	Масло минеральное (716*)	0.0002	1.264	0.0063439
107	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Блок управления	129	8784	Вытяжной воздуховод	0103	Т	9.5	0.25	3.63	0.178	34.1	9602468	5149532			2735	Масло минеральное (716*)	0.00018	1.138	0.0057817
107	UNIT B1-100. Устья скважин (УС, 8 ед.)	336	8784	Неорганизованный источник	6101	П1	6.7				34.1	9602577	5149461	20	1	0333	Сероводород (518)	0.00011		0.0034462
																0334	Сероуглерод (519)	1.40E-08		4.6E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.5E-07		0.0000049
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0034		0.1085134
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00021		0.0067371
																0602	Бензол (64)	0.000011		0.000354
																0616	Ксилол (203)	7.2E-06		0.000228
																0621	Толуол (558)	0.000016		0.0005164
																0627	Этилбензол (675)	1.2E-06		0.0000377
																1702	Бутилмеркаптан (103)	3.4E-07		0.0000108
																1707	Диметилсульфид (227)	8.30E-10		2.60E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	3.4E-07		0.0000109
																1720	Пропилмеркаптан (471)	3.9E-07		0.0000124
																1728	Этилмеркаптан (668)	3.4E-07		0.0000108
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00023		0.007381
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00099		0.0313376
107	UNIT B1-120. Система распределения химреагентов	327	8784	Неорганизованный источник	6102	П1	6.7				34.1	9602518	5149446	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0013		0.041197
																0621	Толуол (558)	0.0091		0.2883787
																1001	п-Аминофенол (64*)	0.0014		0.0445349
																1051	Изопропиловый спирт (469)	0.00023		0.0074225
																1052	Метанол (338)	0.05		1.5809443
																1860	Триалкиламины (1223*)	0.00023		0.0074225
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0156		0.4943635
																2853	Глицерин (1010*)	0.0082		0.2603578
107	UNIT B1-130. Манифольды	441	8784	Неорганизованный источник	6103	П1	6.7				34.1	9602557	5149429	60	2	0333	Сероводород (518)	0.00046		0.0145165
																0334	Сероуглерод (519)	6.10E-08		0.0000019
																0370	Углерода сероокись (1295*)	6.5E-07		0.0000206
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0145		0.4600136
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0009		0.0283785
																0602	Бензол (64)	0.000047		0.0015008
																0616	Ксилол (203)	0.00003		0.0009603
																0621	Толуол (558)	0.000069		0.0021891
																0627	Этилбензол (675)	0.000005		0.0001587

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000456
																1707	Диметилсульфид (227)	3.50E-09		1.1E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.5E-06		0.0000459
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.7E-06		0.0000525
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.4E-06		0.0000456
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042		0.1320025
107	UNIT B1-200. ССН. Тестовое оборудование	120	8784	Неорганизованный источник	6104	П1	6.7				34.1	9602526	5149453	10	5	0333	Сероводород (518)	0.0002		0.0062729
																0334	Сероуглерод (519)	2.60E-08		8.3E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.8E-07		0.0000089
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0063		0.1993425
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00039		0.0122629
																0602	Бензол (64)	0.000021		0.0006503
																0616	Ксилол (203)	0.000013		0.000415
																0621	Толуол (558)	0.00003		0.0009486
																0627	Этилбензол (675)	2.2E-06		0.0000686
																1702	Бутилмеркаптан (103)	6.2E-07		0.0000197
																1707	Диметилсульфид (227)	1.50E-09		4.80E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	6.3E-07		0.0000198
																1720	Пропилмеркаптан (471)	7.2E-07		0.0000227
																1728	Этилмеркаптан (668)	6.2E-07		0.0000198
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0018		0.0570409
107	UNIT B1-550. Система закрытого дренажа	30	8784	Неорганизованный источник	6105	П1	6.7				34.1	9602531	5149502	5	5	0333	Сероводород (518)	0.000057		0.0018058
																0334	Сероуглерод (519)	7.60E-09		2.4E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	8.10E-08		0.0000026
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0018		0.0574234
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00011		0.0035303
																0602	Бензол (64)	5.9E-06		0.0001873
																0616	Ксилол (203)	3.8E-06		0.0001195
																0621	Толуол (558)	8.6E-06		0.0002733
																0627	Этилбензол (675)	6.2E-07		0.0000197
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.8E-07		0.0000057
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.8E-07		0.0000057
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.1E-07		0.0000066
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.8E-07		0.0000057
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00052		0.0164211
107	UNIT B1-230. Факельная система	165	8784	Неорганизованный источник	6106	П1	6.7				34.1	9602511	5149445	4	60	0333	Сероводород (518)	0.0017		0.0539872
																0334	Сероуглерод (519)	1.3E-07		0.0000043
																0370	Углерода сероокись (1295*)	4.6E-07		0.0000145
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0066		0.207736

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0015		0.0488456
																0602	Бензол (64)	0.000045		0.00143
																0616	Ксилол (203)	0.000049		0.0015533
																0621	Толуол (558)	0.000057		0.0017967
																0627	Этилбензол (675)	8.2E-06		0.000259
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.5E-06		0.0000796
																1707	Диметилсульфид (227)	1.10E-09		3.60E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	3.7E-06		0.0001183
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.1E-06		0.0000662
																1728	Этилмеркаптан (668)	2.5E-06		0.0000796
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0063		0.1990923
107	UNIT B1-420. Система распределения топливного газа	41	8784	Неорганизованный источник	6107	П1	6.7				34.1	9602500	5149455	1	60	0333	Сероводород (518)	7.7E-07		0.0000242
																0334	Сероуглерод (519)	2.90E-09		9.30E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)	1.4E-06		0.000043
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0304		0.9598439
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0012		0.0366494
																0602	Бензол (64)	0.000099		0.0031314
																0616	Ксилол (203)	1.8E-06		0.0000572
																0621	Толуол (558)	0.00014		0.0045678
																0627	Этилбензол (675)	3.10E-13		9.70E-12
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.3E-06		0.0000423
																1707	Диметилсульфид (227)	7.40E-09		2.3E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.3E-06		0.0000423
																1720	Пропилмеркаптан (471)	3.5E-06		0.0001095
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000003		0.0000952
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000009		0.0002849
107	UNIT B1-190. Система камер пуска/приема скребка	178	8784	Неорганизованный источник	6108	П1	6.7				34.1	9602446	5149522	5	15	0333	Сероводород (518)	0.00032		0.0099895
																0334	Сероуглерод (519)	4.20E-08		0.0000013
																0370	Углерода сероокись (1295*)	4.5E-07		0.0000142
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.01		0.3175555
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00062		0.0195286
																0602	Бензол (64)	0.000033		0.001036
																0616	Ксилол (203)	0.000021		0.0006608
																0621	Толуол (558)	0.000048		0.0015112
																0627	Этилбензол (675)	3.5E-06		0.0001092
																1702	Бутилмеркаптан (103)	9.9E-07		0.0000314
																1707	Диметилсульфид (227)	2.40E-09		7.70E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000001		0.0000316
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.1E-06		0.0000362
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000001		0.0000315

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0029		0.0908371
107	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Насосная установка	60	8784	Неорганизованный источник	6109	П1	6.7				34.1	9602546	5149463	30	1	2735	Масло минеральное (716*)	0.000095		0.0030124
Технологические установки. EPC 2																				
108	UNIT B2-100. Устья скважин (7 ед.)	296	8784	Неорганизованный источник	6201	П1	6.7				34.1	9599437	5143694	20	1	0333	Сероводород (518)	0.00025		0.0078973
																0334	Сероуглерод (519)	3.30E-08		0.000001
																0370	Углерода сероокись (1295*)	3.5E-07		0.0000112
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0079		0.2502892
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00049		0.0154387
																0602	Бензол (64)	0.000026		0.0008166
																0616	Ксилол (203)	0.000017		0.0005224
																0621	Толуол (558)	0.000038		0.0011911
																0627	Этилбензол (675)	2.7E-06		0.0000864
																1702	Бутилмеркаптан (103)	7.8E-07		0.0000248
																1707	Диметилсульфид (227)	1.90E-09		6.10E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	7.9E-07		0.000025
																1720	Пропилмеркаптан (471)	9E-07		0.0000286
																1728	Этилмеркаптан (668)	7.8E-07		0.0000248
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000095		0.0030124
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0023		0.0718124
108	UNIT B2-120. Система распределения химреагентов	231	8784	Неорганизованный источник	6202	П1	6.7				34.1	9599363	5143598	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0012		0.0393611
																0621	Толуол (558)	0.0087		0.2755277
																1052	Метанол (338)	0.0472		1.4918746
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0149		0.4723332
																2853	Глицерин (1010*)	0.008		0.2528211
108	UNIT B2-130. Манифольд	378	8784	Неорганизованный источник	6203	П1	6.7				34.1	9599467	5143689	60	2	0333	Сероводород (518)	0.00046		0.0144947
																0334	Сероуглерод (519)	6.10E-08		0.0000019
																0370	Углерода сероокись (1295*)	6.5E-07		0.0000206
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0146		0.4598173
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0009		0.028336
																0602	Бензол (64)	0.000047		0.0015001
																0616	Ксилол (203)	0.00003		0.0009589
																0621	Толуол (558)	0.000069		0.0021882
																0627	Этилбензол (675)	0.000005		0.0001585
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000455
																1707	Диметилсульфид (227)	3.50E-09		1.1E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.4E-06		0.0000458
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.7E-06		0.0000525
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.4E-06		0.000046
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042		0.1318038
108		82	8784		6204	П1	6.7				34.1	9599366	5143595	1	60	0333	Сероводород (518)	1.5E-06		0.0000487

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	UNIT B2-420. Система распределения топливного газа			Неорганизованный источник												0334	Сероуглерод (519)	5.90E-09		1.9E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.7E-06		0.0000857
																0415	Углеводороды пр. C1-C5 (1502*)	0.0609		1.9196883
																0416	Углеводороды пр. C6-C10 (1503*)	0.0023		0.0732986
																0602	Бензол (64)	0.0002		0.0062638
																0616	Ксилол (203)	3.6E-06		0.0001149
																0621	Толуол (558)	0.00029		0.0091355
																0627	Этилбензол (675)	6.20E-13		1.90E-11
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.6E-06		0.0000838
																1707	Диметилсульфид (227)	1.50E-08		4.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	3.1E-06		0.0000838
																1720	Пропилмеркаптан (471)	6.9E-06		0.0002182
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000006		0.0001909
																2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	0.000018		0.0005689
108	UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	60	8784	Неорганизованный источник	6205	П1	6.7				34.1	9599371	5143607	30	1	2735	Масло минеральное (716*)	0.000095		0.0030124
108	UNIT B2-550. Система закрытого дренажа	33	8784	Неорганизованный источник	6206	П1	6.7				34.1	9599425	5143663	5	5	0333	Сероводород (518)	0.000067		0.0021237
																0334	Сероуглерод (519)	8.90E-09		2.8E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	9.60E-08		0.000003
																0415	Углеводороды пр. C1-C5 (1502*)	0.0021		0.0675498
																0416	Углеводороды пр. C6-C10 (1503*)	0.00013		0.0041517
																0602	Бензол (64)	0.000007		0.0002204
																0616	Ксилол (203)	4.4E-06		0.0001405
																0621	Толуол (558)	0.00001		0.0003215
																0627	Этилбензол (675)	7.3E-07		0.0000232
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.1E-07		0.0000067
																1707	Диметилсульфид (227)	5.20E-10		1.60E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	2.1E-07		0.0000067
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.4E-07		0.0000077
																1728	Этилмеркаптан (668)	2.1E-07		0.000007
																2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	0.00061		0.0193117
108	UNIT B2-190. Камеры пуска/приема скребка	209	8784	Неорганизованный источник	6207	П1	6.7				34.1	9599404	5143652	5	15	0333	Сероводород (518)	0.00032		0.0101059
																0334	Сероуглерод (519)	4.20E-08		0.0000013
																0370	Углерода сероокись (1295*)	4.5E-07		0.0000144
																0415	Углеводороды пр. C1-C5 (1502*)	0.0102		0.3210244
																0416	Углеводороды пр. C6-C10 (1503*)	0.00062		0.0197562
																0602	Бензол (64)	0.000033		0.0010473
																0616	Ксилол (203)	0.000021		0.0006685
																0621	Толуол (558)	0.000048		0.0015277
																0627	Этилбензол (675)	3.5E-06		0.0001105
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000001		0.0000317

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1707	Диметилсульфид (227)	2.50E-09		7.80E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000001		0.0000319
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.2E-06		0.0000366
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000001		0.000032
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0029		0.0918953
108	UNIT B2-430. Система распределения дизельного топлива	81	8784	Неорганизованный источник	6223	П1	6.7				34.1	9599533	5143702	1	60	0333	Сероводород (518)	0.000029		0.0009245
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0104		0.329266
Технологические установки. EPC 3																				
109	UNIT B3-100. Устья скважин (7 ед.)	296	8784	Неорганизованный источник	6208	П1	6.7				34.1	9597870	5142060	20	1	0333	Сероводород (518)	0.00025		0.0078973
																0334	Сероуглерод (519)	3.30E-08		0.000001
																0370	Углерода сероокись (1295*)	3.5E-07		0.0000112
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0079		0.2502892
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00049		0.0154386
																0602	Бензол (64)	0.000026		0.0008166
																0616	Ксилол (203)	0.000017		0.0005224
																0621	Толуол (558)	0.000038		0.0011911
																0627	Этилбензол (675)	2.7E-06		0.0000864
																1702	Бутилмеркаптан (103)	7.8E-07		0.0000248
																1707	Диметилсульфид (227)	1.90E-09		6.10E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	7.9E-07		0.000025
																1720	Пропилмеркаптан (471)	9E-07		0.0000286
																1728	Этилмеркаптан (668)	7.8E-07		0.0000248
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000095		0.0030124
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0023		0.0718124
109	UNIT B3-120. Система распределения химреагентов	231	8784	Неорганизованный источник	6209	П1	6.7				34.1	9597973	5142024	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0012		0.0393611
																0621	Толуол (558)	0.0087		0.2755277
																1052	Метанол (338)	0.0472		1.4918746
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0149		0.4723332
																2853	Глицерин (1010*)	0.008		0.2528211
109	UNIT B3-130. Манифольд	378	8784	Неорганизованный источник	6210	П1	6.7				34.1	9597873	5142053	60	2	0333	Сероводород (518)	0.00046		0.0144946
																0334	Сероуглерод (519)	6.10E-08		0.0000019
																0370	Углерода сероокись (1295*)	6.5E-07		0.0000206
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0145		0.4598173
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0009		0.0283358
																0602	Бензол (64)	0.000047		0.0015001
																0616	Ксилол (203)	0.00003		0.0009589
																0621	Толуол (558)	0.000069		0.0021882
																0627	Этилбензол (675)	0.000005		0.0001585
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000455
																1707	Диметилсульфид (227)	3.50E-09		1.1E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.4E-06		0.0000458

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.7E-06		0.0000525
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.4E-06		0.0000456
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042		0.1318038
109	UNIT B3-420. Система распределения топливного газа	82	8784	Неорганизованный источник	6211	П1	6.7				34.1	9597970	5142027	1	60	0333	Сероводород (518)	1.5E-06		0.0000487
																0334	Сероуглерод (519)	5.90E-09		1.9E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.7E-06		0.0000857
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0607		1.9196883
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0023		0.0732986
																0602	Бензол (64)	0.0002		0.0062638
																0616	Ксилол (203)	3.6E-06		0.0001149
																0621	Толуол (558)	0.00029		0.0091355
																0627	Этилбензол (675)	6.20E-13		1.90E-11
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.6E-06		0.0000838
																1707	Диметилсульфид (227)	1.50E-08		4.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	2.6E-06		0.0000838
																1720	Пропилмеркаптан (471)	6.9E-06		0.0002182
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000006		0.0001909
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000018		0.0005689
109	UNIT B3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	60	8784	Неорганизованный источник	6212	П1	6.7				34.1	9597965	5142017	30	1	2735	Масло минеральное (716*)	0.000095		0.0030124
109	UNIT B3-550. Система закрытого дренажа	33	8784	Неорганизованный источник	6213	П1	6.7				34.1	9597908	5142024	5	5	0333	Сероводород (518)	0.000067		0.0021237
																0334	Сероуглерод (519)	8.90E-09		2.8E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	9.60E-08		0.000003
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0021		0.0675498
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00013		0.0041517
																0602	Бензол (64)	0.000007		0.0002204
																0616	Ксилол (203)	4.4E-06		0.0001405
																0621	Толуол (558)	0.00001		0.0003215
																0627	Этилбензол (675)	7.3E-07		0.0000232
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.1E-07		0.0000067
																1707	Диметилсульфид (227)	5.20E-10		1.60E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	2.1E-07		0.0000067
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.4E-07		0.0000077
																1728	Этилмеркаптан (668)	2.1E-07		0.0000067
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00061		0.0193117
109	UNIT B3-190. Камеры пуска/приема скребка	209	8784	Неорганизованный источник	6214	П1	6.7				34.1	9597919	5141987	5	15	0333	Сероводород (518)	0.00032		0.0101058
																0334	Сероуглерод (519)	4.20E-08		0.0000013
																0370	Углерода сероокись (1295*)	4.5E-07		0.0000144
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0102		0.3210244
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00062		0.0197561

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0602	Бензол (64)	0.000033		0.0010473
																0616	Ксилол (203)	0.000021		0.0006685
																0621	Толуол (558)	0.000048		0.0015277
																0627	Этилбензол (675)	3.5E-06		0.0001105
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000001		0.0000317
																1707	Диметилсульфид (227)	2.50E-09		7.80E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000001		0.0000319
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.2E-06		0.0000366
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000001		0.0000318
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0029		0.0918953
109	UNIT B3-430. Система распределения дизельного топлива	52	8784	Неорганизованный источник	6224	П1	6.7				34.1	9597808	5142066	1	60	0333	Сероводород (518)	0.000025		0.0007873
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089		0.2803885
Тех. установки. EPC 4																				
110	UNIT B7-100. Устья скважин (7 ед.)	296	8784	Неорганизованный источник	6215	П1	6.7				34.1	9603119	5147705	20	1	0333	Сероводород (518)	0.00025		0.0078973
																0334	Сероуглерод (519)	3.30E-08		0.000001
																0370	Углерода сероокись (1295*)	3.5E-07		0.0000112
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0079		0.2502892
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00049		0.0154387
																0602	Бензол (64)	0.000026		0.0008166
																0616	Ксилол (203)	0.000017		0.0005224
																0621	Толуол (558)	0.000038		0.0011911
																0627	Этилбензол (675)	2.7E-06		0.0000864
																1702	Бутилмеркаптан (103)	7.8E-07		0.0000248
																1707	Диметилсульфид (227)	1.90E-09		6.10E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	7.9E-07		0.000025
																1720	Пропилмеркаптан (471)	9E-07		0.0000286
																1728	Этилмеркаптан (668)	7.8E-07		0.0000248
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000095		0.0030124
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0023		0.0718124
110	UNIT B7-120. Система распределения химреагентов	231	8784	Неорганизованный источник	6216	П1	6.7				34.1	9603075	5147500	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0012		0.0393611
																0621	Толуол (558)	0.0087		0.2755277
																1052	Метанол (338)	0.0472		1.4918746
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0149		0.4723332
																2853	Глицерин (1010*)	0.008		0.2528211
110	UNIT B7-130. Манифольд	378	8784	Неорганизованный источник	6217	П1	6.7				34.1	9603134	5147696	60	2	0333	Сероводород (518)	0.00046		0.0144947
																0334	Сероуглерод (519)	6.10E-08		0.0000019
																0370	Углерода сероокись (1295*)	6.5E-07		0.0000206
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0145		0.4598173
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0009		0.028336
																0602	Бензол (64)	0.000047		0.0015001
																0616	Ксилол (203)	0.00003		0.0009589
																0621	Толуол (558)	0.000069		0.0021882
																0627	Этилбензол (675)	0.000005		0.0001585

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1702	Бутилмеркаптан (103)	1.4E-06		0.0000455
																1707	Диметилсульфид (227)	3.50E-09		1.1E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	1.4E-06		0.0000458
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.7E-06		0.0000525
																1728	Этилмеркаптан (668)	1.4E-06		0.0000456
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042		0.1318038
110	UNIT B7-420. Система распределения топливного газа	82	8784	Неорганизованный источник	6218	П1	6.7				34.1	9603081	5147497	1	60	0333	Сероводород (518)	1.5E-06		0.0000484
																0334	Сероуглерод (519)	5.90E-09		1.9E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	2.7E-06		0.000086
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0607		1.9196877
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0023		0.0732988
																0602	Бензол (64)	0.0002		0.0062629
																0616	Ксилол (203)	3.6E-06		0.0001143
																0621	Толуол (558)	0.00029		0.0091355
																0627	Этилбензол (675)	6.20E-13		1.90E-11
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.7E-06		0.0000847
																1707	Диметилсульфид (227)	1.50E-08		4.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)	2.7E-06		0.0000846
																1720	Пропилмеркаптан (471)	6.9E-06		0.000219
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000006		0.0001903
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000018		0.0005698
110	UNIT B7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	60	8784	Неорганизованный источник	6219	П1	6.7				34.1	9603086	5147504	30	1	2735	Масло минеральное (716*)	0.000095		0.0030124
110	UNIT B7-550. Система закрытого дренажа	33	8784	Неорганизованный источник	6220	П1	6.7				34.1	9603112	5147680	5	5	0333	Сероводород (518)	0.000067		0.0021237
																0334	Сероуглерод (519)	8.90E-09		2.8E-07
																0370	Углерода сероокись (1295*)	9.60E-08		0.000003
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0021		0.0675498
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00013		0.0041517
																0602	Бензол (64)	0.000007		0.0002204
																0616	Ксилол (203)	4.4E-06		0.0001405
																0621	Толуол (558)	0.00001		0.0003215
																0627	Этилбензол (675)	7.3E-07		0.0000232
																1702	Бутилмеркаптан (103)	2.1E-07		0.0000067
																1707	Диметилсульфид (227)	5.20E-10		1.60E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	2.1E-07		0.0000067
																1720	Пропилмеркаптан (471)	2.4E-07		0.0000077
																1728	Этилмеркаптан (668)	2.1E-07		0.0000067
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00061		0.0193117
110	UNIT B7-190. Камеры пуска/приема скребка	210	8784	Неорганизованный источник	6221	П1	6.7				34.1	9603102	5147517	5	15	0333	Сероводород (518)	0.00032		0.0101062
																0334	Сероуглерод (519)	4.20E-08		0.0000013

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0370	Углерода сероокись (1295*)	4.5E-07		0.0000144
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.0102		0.3210275
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00062		0.0197569
																0602	Бензол (64)	0.000033		0.0010473
																0616	Ксилол (203)	0.000021		0.0006686
																0621	Толуол (558)	0.000048		0.0015277
																0627	Этилбензол (675)	3.5E-06		0.0001105
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000001		0.0000317
																1707	Диметилсульфид (227)	2.50E-09		7.80E-08
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000001		0.0000319
																1720	Пропилмеркаптан (471)	1.2E-06		0.0000366
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000001		0.0000318
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0029		0.0918984
110	UNIT B7-430. Система распределения дизельного топлива	81	8784	Неорганизованный источник	6222	П1	6.7				34.1	9603050	5147688	1	60	0333	Сероводород (518)	0.000029		0.0009245
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0104		0.329266
Установки инженерного обеспечения. Остров А																				
201	UNIT B1-480. Резервный дизельный генератор	1	2316	UNIT B1-480. Резервный дизельный генератор	0079	Т	11.9	0.5	19.09	3.7483127	450	9602505	5149518			0301	Азота диоксид (4)	3	2119.635	17.7174
																0304	Азота оксид (6)	0.4875	344.441	2.8790775
																0328	Сажа (583)	0.2083	147.173	1.230375
																0330	Сера диоксид (516)	0.4167	294.417	2.46075
																0337	Окись углерода (584)	2.5	1766.363	14.7645
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.5E-06	0.003	0.0000271
																1325	Формальдегид (609)	0.0521	36.811	0.29529
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.25	883.181	7.38225
201	UNIT B1-480. Расходные резервуары дизтоплива	1	8784	UNIT B1-480. Расходные резервуары дизтоплива	0080	Т	6.7	0.05	0.15	0.0003	34.1	9602522	5149489			0333	Сероводород (518)	2.7E-06	10.124	0.0000056
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00095	3562.21	0.0019977
201	UNIT B1-480. Линия подачи дизтоплива	34	8784	UNIT B1-480. Линия подачи дизтоплива	0081	Т	6.7	1.89	7.92	22.2	34.1	9602522	5149490			0333	Сероводород (518)	0.000021	0.001	0.0006798
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0077	0.39	0.2421099
201	UNIT B1-430. Система распределения дизтоплива	20	8784	Неорганизованный источник	6045	П1	6.7				34.1	9602522	5149485	5	5	0333	Сероводород (518)	0.00004		0.001276
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0144		0.4544379
Установки инженерного обеспечения. Остров Д																				
202	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ	1	8784	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ	0035	Т	38.4	2	17.67	55.4954	450	9597489	5145996			0301	Азота диоксид (4)	9.71784	463.753	307.0546
																0304	Азота оксид (6)	1.579149	75.358	49.8964
																0330	Сера диоксид (516)	0.197521	9.425	6.2411
																0337	Окись углерода (584)	101.3122	2433.665	3201.1754
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.747959	35.696	23.6334
202	UNIT B4-470-XX-101. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	4	0.6	UNIT B4-470-XX-101. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	0036	Т	27	0.28	6.38	0.3924681	34.1	9597462	5145993			0333	Сероводород (518)			0.0000172
																0334	Сероуглерод (519)			6.60E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)			0.0000306
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)			0.683356
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)			0.0260924
																0602	Бензол (64)			0.0022294
																0616	Ксилол (203)			0.0000407
																0621	Толуол (558)			0.003252

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0627	Этилбензол (675)			6.90E-12
																1702	Бутилмеркаптан (103)			0.0000301
																1707	Диметилсульфид (227)			1.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)			0.0000301
																1720	Пропилмеркаптан (471)			0.000078
																1728	Этилмеркаптан (668)			0.0000677
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)			0.0002028
202	UNIT B4-470-EG-201. Модуль 8. ГТУ	1	8784	UNIT B4-470-EG-201. Модуль 8. ГТУ	0037	Т	38.4	2	17.67	55.4954	450	9597488	5145988			0301	Азота диоксид (4)	9.71784	463.753	307.0546
																0304	Азота оксид (6)	1.579149	75.358	49.8964
																0330	Сера диоксид (516)	0.197521	9.425	6.2411
																0337	Окись углерода (584)	101.3122	2433.665	3201.1754
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.747959	35.696	23.6334
202	UNIT B4-470-XX-201. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	4	0.6	UNIT B4-470-XX-201. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	0038	Т	27	0.28	6.38	0.3924681	34.1	9597453	5145993			0333	Сероводород (518)			0.0000172
																0334	Сероуглерод (519)			6.60E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)			0.0000306
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)			0.683356
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)			0.0260924
																0602	Бензол (64)			0.0022294
																0616	Ксилол (203)			0.0000407
																0621	Толуол (558)			0.003252
																0627	Этилбензол (675)			6.90E-12
																1702	Бутилмеркаптан (103)			0.0000301
																1707	Диметилсульфид (227)			1.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)			0.0000301
																1720	Пропилмеркаптан (471)			0.000078
																1728	Этилмеркаптан (668)			0.0000677
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)			0.0002028
202	UNIT B4-470-EG-301. Модуль 8. ГТУ	1	8784	UNIT B4-470-EG-301. Модуль 8. ГТУ	0039	Т	38.4	2	17.67	55.4954	450	9597425	5145996			0301	Азота диоксид (4)	9.71784	463.753	307.0546
																0304	Азота оксид (6)	1.579149	75.358	49.8964
																0330	Сера диоксид (516)	0.197521	9.425	6.2411
																0337	Окись углерода (584)	101.3122	2433.665	3201.1754
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.747959	35.696	23.6334
202	UNIT B4-470-XX-301. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	4	0.6	UNIT B4-470-XX-301. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	0040	Т	27	0.28	6.38	0.3924681	34.1	9597444	5145993			0333	Сероводород (518)			0.0000172
																0334	Сероуглерод (519)			6.60E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)			0.0000306
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)			0.683356
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)			0.0260924
																0602	Бензол (64)			0.0022294
																0616	Ксилол (203)			0.0000407
																0621	Толуол (558)			0.003252
																0627	Этилбензол (675)			6.90E-12
																1702	Бутилмеркаптан (103)			0.0000301

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1707	Диметилсульфид (227)			1.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)			0.0000301
																1720	Пропилмеркаптан (471)			0.000078
																1728	Этилмеркаптан (668)			0.0000677
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)			0.0002028
202	UNIT B4-470-EG-401. Модуль 8. ГТУ	1	8784	UNIT B4-470-EG-401. Модуль 8. ГТУ	0041	Т	38.4	2	17.67	55.4954	450	9597425	5145987			0301	Азота диоксид (4)	9.71784	463.753	307.0546
																0304	Азота оксид (6)	1.579149	75.358	49.8964
																0330	Сера диоксид (516)	0.197521	9.425	6.2411
																0337	Окись углерода (584)	101.3122	2433.665	3201.1754
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.747959	35.696	23.6334
202	UNIT B4-470-XX-401. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	4	0.6	UNIT B4-470-XX-401. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	0042	Т	27	0.28	6.38	0.3924681	34.1	9597435	5145993			0333	Сероводород (518)			0.0000172
																0334	Сероуглерод (519)			6.60E-08
																0370	Углерода сероокись (1295*)			0.0000306
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)			0.683356
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)			0.0260924
																0602	Бензол (64)			0.0022294
																0616	Ксилол (203)			0.0000407
																0621	Толуол (558)			0.003252
																0627	Этилбензол (675)			6.90E-12
																1702	Бутилмеркаптан (103)			0.0000301
																1707	Диметилсульфид (227)			1.7E-07
																1715	Метилмеркаптан (339)			0.0000301
																1720	Пропилмеркаптан (471)			0.000078
																1728	Этилмеркаптан (668)			0.0000677
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)			0.0002028
202	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Резервуары смаз. масла	4	8784	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Резервуары смаз. и мин. масла	0043	Т	28	0.15	0.13	0.0023	34.1	9597500	5145997			2735	Масло минеральное (716*)	0.00078	381.491	0.0002925
202	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	592	8784	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	0044	Т	18.8	2.105	7.99	27.778	34.1	9597500	5145997			2735	Масло минеральное (716*)	0.00063	0.026	0.0199797
202	UNIT B4-420. Модуль 8. Система распределения топливного газа	669	8784	UNIT B4-420. Модуль 8. Система распределения топливного газа	0045	Т	18.8	2.105	7.99	27.778	34.1	9597500	5145987			0333	Сероводород (518)	0.000011	0.0004	0.0003604
																0334	Сероуглерод (519)	4.40E-08	0.000002	0.0000014
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.00002	0.0008	0.0006403
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.4521	18.308	14.298038
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0173	0.701	0.5459374
																0602	Бензол (64)	0.0015	0.061	0.0466466
																0616	Ксилол (203)	0.000027	0.001	0.0008515
																0621	Толуол (558)	0.0022	0.089	0.0680425
																0627	Этилбензол (675)	4.60E-12	1.86E-10	1.40E-10
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.00002	0.0008	0.0006307
																1707	Диметилсульфид (227)	1.1E-07	0.000004	0.0000035

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	мг/нм³	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.00002	0.0008	0.0006301
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000052	0.002	0.0016315
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000045	0.002	0.0014174
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00013	0.005	0.0042436
202	UNIT B4-480. Модуль 9. Резервная дизельная станция	3	4320	UNIT B4-480. Модуль 9. Резервная дизельная станция	0046	Т	25	0.5	56.76	11.139001	300	9597449	5145977			0301	Азота диоксид (4)	5.148	970.028	41.9904
																0304	Азота оксид (6)	0.8366	157.639	6.82344
																0328	Сажа (583)	0.3575	67.363	2.916
																0330	Сера диоксид (516)	0.715	134.726	5.832
																0337	Окись углерода (584)	4.29	808.357	34.992
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.7E-06	0.001	0.0000642
																1325	Формальдегид (609)	0.0894	16.845	0.69984
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.145	404.178	17.496
202	UNIT B4-480. Модуль 9. Расходные резервуары ГСМ	3	8784	UNIT B4-480. Модуль 9. Расходные резервуары ГСМ	0047	Т	20	0.05	1.12	0.0022	34.1	9597449	5145972			0333	Сероводород (518)	0.000022	11.249	0.0000147
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0078	3988.312	0.0052264
202	UNIT B4-480. Модуль 9. Линия подачи ГСМ	282	8784	UNIT B4-480. Модуль 9. Линия подачи ГСМ	0048	Т	22	2.257	3.32	13.277778	34.1	9597449	5145967			0333	Сероводород (518)	0.00014	0.012	0.0045673
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00012	0.01	0.0036845
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0514	4.355	1.6266215
202	Лаборатория	6	8784	Лаборатория	0049	Т	25	0.5	7.78	1.5277778	34.1	9597485	5145972			0150	Натрий гидроксид (876*)	0.000052	0.038	0.0000515
																0302	Азотная кислота (5)	0.0005	0.368	0.0000225
																0303	Аммиак (32)	0.000049	0.036	0.0000092
																0316	Соляная кислота (163)	0.00013	0.096	0.0000023
																0322	Серная кислота (517)	0.000027	0.02	0.0000458
																0602	Бензол (64)	0.001	0.736	0.0038112
																0616	Ксилол (203)	0.00024	0.177	0.0006879
																0621	Толуол (558)	0.000324	0.239	0.0002163
																1042	Бутиловый спирт (102)	0.00048	0.353	0.0004048
																1401	Ацетон (470)	0.00816	6.008	0.2658908
																1555	Уксусная кислота (586)	0.00019	0.14	0.0000043
																2735	Масло минеральное (716*)	0.025	18.408	0.0219
202	UNIT B4-480. УИО. Резервные генераторы	6	4320	UNIT B4-480. УИО. Резервные генераторы	0050	Т	15	0.5	56.76	11.139001	300	9597564	5145961			0301	Азота диоксид (4)	10.296	1940.056	141.10956
																0304	Азота оксид (6)	1.6731	315.259	22.930304
																0328	Сажа (583)	0.715	134.726	9.799275
																0330	Сера диоксид (516)	1.43	269.452	19.59855
																0337	Окись углерода (584)	8.58	1616.713	117.5913
																0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000015	0.003	0.0002156
																1325	Формальдегид (609)	0.1788	33.691	2.351826
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	4.29	808.357	58.79565
202	UNIT B4-480. УИО. Расходные резервуары ГСМ	6	8784	UNIT B4-480. УИО. Расходные резервуары ГСМ	0051	Т	20	0.05	1.12	0.0022	34.1	9597563	5145943			0333	Сероводород (518)	0.000022	11.249	0.0000294
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.007818	3997.515	0.0104528
202	UNIT B4-480. УИО. Линия подачи ГСМ	504	8784	UNIT B4-480. УИО. Линия подачи ГСМ	0052	Т	13.5	1.636	15.86	33.333	34.1	9597564	5145930			0333	Сероводород (518)	0.00029	0.01	0.0091347
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00017	0.006	0.0054749
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1029	3.473	3.2532429
202	UNIT B4-730. Модуль 10. Пожарная мотопомпа	4	480	UNIT B4-730. Модуль 10.	0053	Т	25.5	0.4	36.2	4.547	200	9597462	5146012			0301	Азота диоксид (4)	3.9096	1489.724	5.911344
																0304	Азота оксид (6)	0.6353	242.076	0.9605934
																0328	Сажа (583)	0.2715	103.453	0.41051

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
				Пожарная мотопомпа												0330	Сера диоксид (516)	0.543	206.906	0.82102
																0337	Окись углерода (584)	3.258	1241.437	4.92612
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.9E-06	0.002	0.000009
																1325	Формальдегид (609)	0.0679	25.873	0.0985224
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.629	620.718	2.46306
202	UNIT B4-730. Модуль 10. Расходные резервуары ГСМ	4	8784	UNIT B4-730. Модуль 10. Расходные резервуары ГСМ	0054	T	24	0.076	0.49	0.0022	34.1	9597451	5146011			0333	Сероводород (518)	0.000022	11.249	0.0000096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0078	3988.312	0.0034199
202	UNIT B4-730. Модуль 10. Линия подачи ГСМ	420	8784	UNIT B4-730. Модуль 10. Линия подачи ГСМ	0055	T	17.8	0.339	4.31	0.389	34.1	9597444	5146011			0333	Сероводород (518)	0.00019	0.549	0.0060898
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00023	0.665	0.0072999
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0686	198.377	2.1688286
202	Модуль 10. Мастерская	8	2928	Модуль 10. Мастерская	0056	T	17.8	0.223	9.92	0.3888889	34.1	9597440	5146011			2732	Керосин (654*)	0.005617	16.248	0.0148021
																2868	Эмульсол (1435*)	4.85E-06	0.014	0.0000203
202	UNIT B4-430. Модуль 10. Резервуар хранения дизтоплива	1	8784	UNIT B4-430. Модуль 10. Резервуар хранения дизтоплива	0057	T	25	0.2	0.44	0.0139	34.1	9597422	5146005			0333	Сероводород (518)	0.000117	9.501	0.0000314
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.041805	3383.207	0.0111766
202	UNIT B4-430. Модуль 10. Система распределения дизтоплива	132	8784	UNIT B4-430. Модуль 10. Система распределения дизтоплива	0058	T	17.8	0.339	4.32	0.3888889	34.1	9597422	5146017			0333	Сероводород (518)	0.000099	0.286	0.0031305
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0353	102.11	1.114897
202	УИО. Участок выработки азота. Компрессоры воздушные	3	4392	УИО. Участок выработки азота. Компрессоры воздушные	0061	T	8.2	0.25	42.27	2.0739612	450	9597601	5145874			0301	Азота диоксид (4)	2.7456	3506.003	36.007373
																0304	Азота оксид (6)	0.4462	569.777	5.8511981
																0328	Сажа (583)	0.1788	228.319	2.2504608
																0330	Сера диоксид (516)	0.429	547.813	5.626152
																0337	Окись углерода (584)	2.2165	2830.367	29.25599
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.3E-06	0.005	0.0000619
																1325	Формальдегид (609)	0.0429	54.781	0.5626152
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.0368	1323.945	13.502765
202	УИО. Участок выработки азота. Компрессор воздушный	1	4392	УИО. Участок выработки азота. Компрессор воздушный	0062	T	8.2	0.2	30.68	0.9632377	400	9597601	5145863			0301	Азота диоксид (4)	0.4373	1119.176	5.8691174
																0304	Азота оксид (6)	0.0711	181.965	0.9537316
																0328	Сажа (583)	0.0285	72.94	0.3668198
																0330	Сера диоксид (516)	0.0683	174.799	0.9170496
																0337	Окись углерода (584)	0.3531	903.684	4.7686579
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.8E-07	0.002	0.0000101
																1325	Формальдегид (609)	0.0068	17.403	0.091705
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1651	422.538	2.200919
202	УИО. Цех сварки	6	4392	УИО. Цех сварки	0064	T	17.8	0.22	10.24	0.389	34.1	9597354	5146017			0123	Железа оксид (274)	0.0413	119.431	0.4277146
																0143	Марганец и его соединения (327)	0.0017	4.916	0.0172339
																0301	Азота диоксид (4)	0.0523	151.241	0.460896
																0326	Озон (435)	0.000022	0.064	0.0002304
																0337	Окись углерода (584)	0.0328	94.851	0.340416
																0342	Фтористый водород (617)	0.001	2.892	0.0107136
																0344	Фториды неорганические (615)	0.00044	1.272	0.004608
																2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.00064	1.851	0.0065894
202	UNIT B4-420. УИО. Система распределения топливного газа	661	8784	Неорганизованный источник	6031	П1	15				34.1	9597593	5145857	60	2	0333	Сероводород (518)	8.2E-06		0.0002594
																0334	Сероуглерод (519)	3.20E-08		0.000001
																0370	Углерода сероокись (1295*)	0.000015		0.0004609
																0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.3254		10.291101

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0124		0.3929418
																0602	Бензол (64)	0.0011		0.0335742
																0616	Ксилол (203)	0.0015		0.048974
																0621	Толуол (558)	0.000019		0.0006129
																0627	Этилбензол (675)	3.30E-12		1.00E-10
																1702	Бутилмеркаптан (103)	0.000014		0.000454
																1707	Диметилсульфид (227)	7.90E-08		0.0000025
																1715	Метилмеркаптан (339)	0.000014		0.0004535
																1720	Пропилмеркаптан (471)	0.000037		0.0011743
																1728	Этилмеркаптан (668)	0.000032		0.0010202
																2735	Масло минеральное (716*)	7.79E-05		0.0024564
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000097		0.0030544
202	UNIT B4-4300. ТП МТО. Пункты заправки топливом	2	8784	Неорганизованный источник	6032	П1	7				34.1	9597382	5145963	5	5	0333	Сероводород (518)	0.000021		0.0001735
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0076		0.0617767
202	Топливозаправщик	1	8784	Неорганизованный источник	6036	П1	7				34.1	9597394	5145989	2	2	0333	Сероводород (518)	0.000021		0.0001735
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0076		0.0617767
Баржа эвакуационной защиты "Zerock"																				
203	Дизельный генератор силового модуля	1	2880	Выхлопная труба	0074	Т	15	0.25	25.83	1.2679301	400	9597394	5145289			0301	Азота диоксид (4)	0.8171	1588.665	7.119904
																0304	Азота оксид (6)	0.1328	258.199	1.1569844
																0328	Сажа (583)	0.0532	103.435	0.444994
																0330	Сера диоксид (516)	0.1277	248.284	1.112485
																0337	Окись углерода (584)	0.6596	1282.442	5.784922
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.3E-06	0.003	0.0000122
																1325	Формальдегид (609)	0.0128	24.887	0.1112485
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3085	599.808	2.669964
203	Дизельный генератор силового модуля	1	2880	Выхлопная труба	0075	Т	15	0.25	25.83	1.268	300	9597394	5145289			0301	Азота диоксид (4)	0.8171	1352.533	7.119904
																0304	Азота оксид (6)	0.1328	219.822	1.1569844
																0328	Сажа (583)	0.0532	88.061	0.444994
																0330	Сера диоксид (516)	0.1277	211.38	1.112485
																0337	Окись углерода (584)	0.6596	1091.826	5.784922
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.3E-06	0.002	0.0000122
																1325	Формальдегид (609)	0.0128	21.188	0.1112485
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3085	510.655	2.669964
203	Резервуары ГСМ	7	8784	Дыхательный клапан	0076	Т	9.5	0.14	1.01	0.0155478	34.1	9597394	5145289			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.682	0.0000057
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00043	31.111	0.0000701
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0434	3140.06	0.0020128
203	Система подачи ГСМ	6	8784	Вентиляционная труба	0077	Т	9.5	0.4	4.54	0.57	34.1	9597394	5145289			0333	Сероводород (518)	5.7E-06	0.011	0.0000592
																2735	Масло минеральное (716*)	0.001782	3.516	0.0184733
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.002	3.947	0.0210704
203	Механическая мастерская	4	366	Вентиляционная труба	0078	Т	6.2	0.4	4.54	0.5705146	34.1	9597394	5145289			0322	Серная кислота (517)	0.003	5.915	0.0004063
																2868	Эмульсол (1435*)	2.3E-07	0.0005	0.0000003
203	Покрасочные работы	1	1000	Неорганизованный источник	6044	П1	6.2				34.1	9597394	5145289	2	2	0616	Ксилол (203)	0.0083		0.0755
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0194		0.1155
Баржи Akku 1, 2																				
206	Генератор	1	300	Выхлопная труба	1070	Т	15	0.2	9.39	0.295	400	9597586	5145548			0301	Азота диоксид (4)	0.1877	1568.537	0.1728
																0304	Азота оксид (6)	0.0305	254.877	0.02808
																0328	Сажа (583)	0.0122	101.951	0.0108

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0330	Сера диоксид (516)	0.0293	244.849	0.027
																0337	Окись углерода (584)	0.1516	1266.863	0.1404
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.9E-07	0.002	0.0000003
																1325	Формальдегид (609)	0.0029	24.234	0.0027
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0709	592.484	0.0648
206	Генератор	2	300	Выхлопная труба	1071	Т	15	0.2	10.44	0.328	400	9597586	5145548			0301	Азота диоксид (4)	0.2112	1587.349	0.384
																0304	Азота оксид (6)	0.0343	257.794	0.0624
																0328	Сажа (583)	0.0138	103.719	0.024
																0330	Сера диоксид (516)	0.033	248.023	0.06
																0337	Окись углерода (584)	0.1705	1281.454	0.312
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.3E-07	0.002	6.6E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0033	24.802	0.006
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0798	599.765	0.144
206	Генератор	2	300	Выхлопная труба	1072	Т	15	0.2	9.39	0.295	400	9597559	5145547			0301	Азота диоксид (4)	0.1877	1568.537	0.1728
																0304	Азота оксид (6)	0.0305	254.877	0.02808
																0328	Сажа (583)	0.0122	101.951	0.0108
																0330	Сера диоксид (516)	0.0293	244.849	0.027
																0337	Окись углерода (584)	0.1516	1266.863	0.1404
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.9E-07	0.002	0.0000003
																1325	Формальдегид (609)	0.0029	24.234	0.0027
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0709	592.484	0.0648
206	Генератор	2	300	Выхлопная труба	1073	Т	15	0.2	10.44	0.328	400	9597559	5145547			0301	Азота диоксид (4)	0.2112	1587.349	0.384
																0304	Азота оксид (6)	0.0343	257.794	0.0624
																0328	Сажа (583)	0.0138	103.719	0.024
																0330	Сера диоксид (516)	0.033	248.023	0.06
																0337	Окись углерода (584)	0.1705	1281.454	0.312
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.3E-07	0.002	6.6E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0033	24.802	0.006
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0798	599.765	0.144
Баржи Lashyn 1 - 5																				
207	Генератор	3	300	Выхлопная труба	1074	Т	15	0.15	10.3	0.182	350	9597613	5145648			0301	Азота диоксид (4)	0.1373	1721.569	0.74304
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	279.614	0.120744
																0328	Сажа (583)	0.0117	146.703	0.0648
																0330	Сера диоксид (516)	0.0183	229.459	0.0972
																0337	Окись углерода (584)	0.12	1504.649	0.648
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.2E-07	0.003	0.0000012
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	31.347	0.01296
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	752.325	0.324
207	Генератор	3	300	Выхлопная труба	1075	Т	15	0.15	10.3	0.182	350	9597559	5145442			0301	Азота диоксид (4)	0.1373	1721.569	0.74304
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	279.614	0.120744
																0328	Сажа (583)	0.0117	146.703	0.0648
																0330	Сера диоксид (516)	0.0183	229.459	0.0972
																0337	Окись углерода (584)	0.12	1504.649	0.648
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.2E-07	0.003	0.0000012
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	31.347	0.01296
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	752.325	0.324
207	Генератор	3	300	Выхлопная труба	1076	Т	15	0.15	10.3	0.182	350	9597588	5145443			0301	Азота диоксид (4)	0.1373	1721.569	0.74304
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	279.614	0.120744
																0328	Сажа (583)	0.0117	146.703	0.0648
																0330	Сера диоксид (516)	0.0183	229.459	0.0972
																0337	Окись углерода (584)	0.12	1504.649	0.648
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.2E-07	0.003	0.0000012
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	31.347	0.01296
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	752.325	0.324

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
207	Генератор	3	300	Выхлопная труба	1077	Т	15	0.15	10.3	0.182	350	9597566	5146138			0301	Азота диоксид (4)	0.1373	1721.569	0.74304
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	279.614	0.120744
																0328	Сажа (583)	0.0117	146.703	0.0648
																0330	Сера диоксид (516)	0.0183	229.459	0.0972
																0337	Окись углерода (584)	0.12	1504.649	0.648
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.2E-07	0.003	0.0000012
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	31.347	0.01296
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	752.325	0.324
207	Генератор	3	300	Выхлопная труба	1078	Т	15	0.15	10.3	0.182	350	9597591	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.1373	1721.569	0.74304
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	279.614	0.120744
																0328	Сажа (583)	0.0117	146.703	0.0648
																0330	Сера диоксид (516)	0.0183	229.459	0.0972
																0337	Окись углерода (584)	0.12	1504.649	0.648
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.2E-07	0.003	0.0000012
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	31.347	0.01296
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	752.325	0.324
207	Генератор	2	120	Выхлопная труба	1079	Т	15	0.1	27.12	0.213	350	9597588	5145443			0301	Азота диоксид (4)	0.1648	1765.643	0.115584
																0304	Азота оксид (6)	0.0268	287.131	0.0187824
																0328	Сажа (583)	0.014	149.994	0.01008
																0330	Сера диоксид (516)	0.022	235.705	0.01512
																0337	Окись углерода (584)	0.144	1542.795	0.1008
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.6E-07	0.003	1.8E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.003	32.142	0.002016
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.072	771.398	0.0504
207	Генератор	2	120	Выхлопная труба	1080	Т	15	0.15	16.69	0.295	400	9597591	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.1877	1568.537	0.13824
																0304	Азота оксид (6)	0.0305	254.877	0.022464
																0328	Сажа (583)	0.0122	101.951	0.00864
																0330	Сера диоксид (516)	0.0293	244.849	0.0216
																0337	Окись углерода (584)	0.1516	1266.863	0.11232
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.9E-07	0.005	2.4E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0029	24.234	0.00216
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0709	592.484	0.05184
207	Резервуары ГСМ	2	4368	Дыхательный клапан	1081	Т	15	0.1	0.04	0.00031	34.1	9597588	5145443			0333	Сероводород (518)	0.000003	10.886	0.0000044
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0011	3991.611	0.0015821
207	Теплопушка	2	120	Дымовая труба	1082	Т	13	0.15	5.49	0.097	200	9597588	5145443			0301	Азота диоксид (4)	0.0339	605.517	0.014662
																0304	Азота оксид (6)	0.0055	98.24	0.002383
																0328	Сажа (583)	0.0024	42.868	0.00102
																0330	Сера диоксид (516)	0.0555	991.333	0.02399
																0337	Окись углерода (584)	0.1292	2307.753	0.055814
207	Резервуары ГСМ	2	4368	Дыхательный клапан	1083	Т	15	0.1	0.04	0.00031	34.1	9597591	5146137			0333	Сероводород (518)	0.000003	10.886	0.0000044
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0011	3991.611	0.0015821
207	Теплопушка	2	120	Дымовая труба	1084	Т	13	0.15	5.48	0.0968396	200	9597591	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.0339	606.52	0.014662
																0304	Азота оксид (6)	0.0055	98.403	0.002383
																0328	Сажа (583)	0.0024	42.939	0.00102
																0330	Сера диоксид (516)	0.0555	992.975	0.02399
																0337	Окись углерода (584)	0.1292	2311.575	0.055814
Баржи снабжения																				
208	Генератор	1	180	Выхлопная труба	1085	Т	15	0.06	14.15	0.04	350	9597558	5145342			0301	Азота диоксид (4)	0.0343	1956.859	0.0161611
																0304	Азота оксид (6)	0.0056	319.487	0.0026262
																0328	Сажа (583)	0.0029	165.449	0.0014094
																0330	Сера диоксид (516)	0.0046	262.436	0.0021141
																0337	Окись углерода (584)	0.03	1711.538	0.014094
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.40E-08	0.003	2.60E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.00063	35.942	0.0002819

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.015	855.769	0.007047
208	Генератор	2	180	Выхлопная труба	1086	Т	15	0.09	49.36	0.314	400	9597558	5145342			0301	Азота диоксид (4)	0.2304	1808.861	0.2204928
																0304	Азота оксид (6)	0.0374	293.626	0.0358301
																0328	Сажа (583)	0.015	117.764	0.0137808
																0330	Сера диоксид (516)	0.036	282.635	0.034452
																0337	Окись углерода (584)	0.186	1460.279	0.1791504
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.6E-07	0.003	3.8E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0036	28.263	0.0034452
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.087	683.034	0.0826848
208	Генератор	1	1500	Выхлопная труба	1087	Т	15	0.1	41.76	0.328	400	9597796	5145853			0301	Азота диоксид (4)	0.1984	1491.146	0.96
																0304	Азота оксид (6)	0.0322	242.011	0.156
																0328	Сажа (583)	0.0129	96.955	0.06
																0330	Сера диоксид (516)	0.031	232.992	0.15
																0337	Окись углерода (584)	0.1602	1204.04	0.78
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.002	0.0000017
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	23.299	0.015
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0749	562.938	0.36
208	Генератор	1	1500	Выхлопная труба	1088	Т	15	0.1	41.76	0.328	400	9597671	5146065			0301	Азота диоксид (4)	0.1984	1491.146	0.96
																0304	Азота оксид (6)	0.0322	242.011	0.156
																0328	Сажа (583)	0.0129	96.955	0.06
																0330	Сера диоксид (516)	0.031	232.992	0.15
																0337	Окись углерода (584)	0.1602	1204.04	0.78
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.002	0.0000017
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	23.299	0.015
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0749	562.938	0.36
208	Генератор	1	1500	Выхлопная труба	1089	Т	15	0.1	41.76	0.328	400	9597669	5146049			0301	Азота диоксид (4)	0.1984	1491.146	0.96
																0304	Азота оксид (6)	0.0322	242.011	0.156
																0328	Сажа (583)	0.0129	96.955	0.06
																0330	Сера диоксид (516)	0.031	232.992	0.15
																0337	Окись углерода (584)	0.1602	1204.04	0.78
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.002	0.0000017
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	23.299	0.015
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0749	562.938	0.36
208	Генератор	2	1500	Выхлопная труба	1090	Т	15	0.15	38.99	0.689	400	9597795	5145759			0301	Азота диоксид (4)	0.4267	1526.707	4.032
																0304	Азота оксид (6)	0.0693	247.951	0.6552
																0328	Сажа (583)	0.0278	99.467	0.252
																0330	Сера диоксид (516)	0.0667	238.649	0.63
																0337	Окись углерода (584)	0.3444	1232.243	3.276
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.7E-07	0.002	0.0000069
																1325	Формальдегид (609)	0.0067	23.972	0.063
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1611	576.406	1.512
208	Генератор	2	4000	Выхлопная труба	1091	Т	15	0.1	56.4	0.443	400	9597561	5145261			0301	Азота диоксид (4)	0.2731	1519.744	6.912
																0304	Азота оксид (6)	0.0444	247.077	1.1232
																0328	Сажа (583)	0.0178	99.053	0.432
																0330	Сера диоксид (516)	0.0427	237.616	1.08
																0337	Окись углерода (584)	0.2204	1226.479	5.616
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.3E-07	0.002	0.0000119
																1325	Формальдегид (609)	0.0043	23.929	0.108
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1031	573.73	2.592
208	Генератор	1	4000	Выхлопная труба	1092	Т	15	0.15	75.94	1.342	400	9597561	5145261			0301	Азота диоксид (4)	0.9344	1716.456	10.46784
																0304	Азота оксид (6)	0.1518	278.851	1.701024
																0328	Сажа (583)	0.0608	111.687	0.65424
																0330	Сера диоксид (516)	0.146	268.196	1.6356
																0337	Окись углерода (584)	0.7543	1385.62	8.50512

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.5E-06	0.003	0.000018
																1325	Формальдегид (609)	0.0146	26.82	0.16356
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3528	648.08	3.92544
208	Генератор	2	4000	Выхлопная труба	1093	Т	15	0.1	56.4	0.443	400	9597561	5145261			0301	Азота диоксид (4)	0.2752	1531.43	6.912
																0304	Азота оксид (6)	0.0447	248.746	1.1232
																0328	Сажа (583)	0.0179	99.61	0.432
																0330	Сера диоксид (516)	0.043	239.286	1.08
																0337	Окись углерода (584)	0.2222	1236.496	5.616
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.3E-07	0.002	0.0000119
																1325	Формальдегид (609)	0.0043	23.929	0.108
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1039	578.182	2.592
208	Генератор	2	4000	Выхлопная труба	1094	Т	15	0.1	35.52	0.2789734	400	9597561	5145261			0301	Азота диоксид (4)	0.1685	1488.982	4.352
																0304	Азота оксид (6)	0.0274	242.125	0.7072
																0328	Сажа (583)	0.011	97.204	0.272
																0330	Сера диоксид (516)	0.0263	232.405	0.68
																0337	Окись углерода (584)	0.1361	1202.674	3.536
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.6E-07	0.002	0.0000075
																1325	Формальдегид (609)	0.0026	22.975	0.068
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0636	562.013	1.632
Участок сервисного обслуживания скважин																				
209	Центробежная мотопомпа	3	1000	Выхлопная труба	0113	Т	7	0.2	6.59	0.207	350	9602546	5149486			0301	Азота диоксид (4)	0.2976	3280.862	7.900992
																0304	Азота оксид (6)	0.0484	533.581	1.2839112
																0328	Сажа (583)	0.0253	278.917	0.68904
																0330	Сера диоксид (516)	0.0397	437.669	1.03356
																0337	Окись углерода (584)	0.26	2866.345	6.8904
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5E-07	0.006	0.0000126
																1325	Формальдегид (609)	0.0054	59.532	0.137808
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.13	1433.172	3.4452
209	Мотопомпа	3	60	Выхлопная труба	0114	Т	7	0.2	8.09	0.254	400	9602582	5149485			0301	Азота диоксид (4)	0.2977	2889.333	0.995904
																0304	Азота оксид (6)	0.0484	469.747	0.1618344
																0328	Сажа (583)	0.0266	258.167	0.0819
																0330	Сера диоксид (516)	0.0532	516.334	0.167076
																0337	Окись углерода (584)	0.3026	2936.89	1.01556
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.1E-07	0.006	0.0000021
																1325	Формальдегид (609)	0.0061	59.204	0.019656
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1472	1428.652	0.4914
209	Мотопомпа	4	300	Выхлопная труба	0115	Т	8	0.5	31.42	6.17	450	9602578	5149482			0301	Азота диоксид (4)	5.7222	2456.142	14.554915
																0304	Азота оксид (6)	0.9299	399.141	2.3651737
																0328	Сажа (583)	0.5208	223.543	1.3327902
																0330	Сера диоксид (516)	0.9028	387.509	2.1578508
																0337	Окись углерода (584)	5.9722	2563.45	15.231888
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.11E-05	0.005	0.0000292
																1325	Формальдегид (609)	0.1389	59.62	0.2961756
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	3.125	1341.345	7.9544304
209	Мотопомпа	4	500	Выхлопная труба	0116	Т	8	0.2	29.25	0.919	400	9602579	5149488			0301	Азота диоксид (4)	0.6431	1725.105	1.22816
																0304	Азота оксид (6)	0.1045	280.319	0.199576
																0328	Сажа (583)	0.0574	153.974	0.101
																0330	Сера диоксид (516)	0.1148	307.949	0.20604
																0337	Окись углерода (584)	0.6536	1753.271	1.2524
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.33E-06	0.004	0.0000025
																1325	Формальдегид (609)	0.0133	35.677	0.02424
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.318	853.029	0.606
209	Центробежная мотопомпа	4	1000	Выхлопная труба	0117	Т	7	0.45	26.07	4.146	450	9602582	5149485			0301	Азота диоксид (4)	5.376	3434.042	10.0224
																0304	Азота оксид (6)	0.8736	558.032	1.62864

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0328	Сажа (583)	0.3733	238.454	0.696
																0330	Сера диоксид (516)	0.7467	476.972	1.392
																0337	Окись углерода (584)	4.48	2861.702	8.352
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8.1E-06	0.005	0.0000153
																1325	Формальдегид (609)	0.0933	59.597	0.16704
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.24	1430.851	4.176
209	Генератор	1	1000	Выхлопная труба	0118	Т	7	0.2	35.97	1.13	400	9602582	5149481			0301	Азота диоксид (4)	0.544	1186.787	2.24
																0304	Азота оксид (6)	0.0884	192.853	0.364
																0328	Сажа (583)	0.0354	77.228	0.14
																0330	Сера диоксид (516)	0.085	185.436	0.35
																0337	Окись углерода (584)	0.4392	958.156	1.82
																0703	Бенз/а/пирен (54)	9E-07	0.002	0.0000039
																1325	Формальдегид (609)	0.0085	18.544	0.035
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2054	448.099	0.84
209	Генератор	23	2085	Выхлопная труба	0119	Т	7	0.2	50.13	1.575	400	9602582	5149489			0301	Азота диоксид (4)	9.6799	15151.05	48.112232
																0304	Азота оксид (6)	1.573	2462.071	7.8182377
																0328	Сажа (583)	0.842	1317.905	3.8840675
																0330	Сера диоксид (516)	1.708	2673.374	8.0291505
																0337	Окись углерода (584)	9.6464	15098.616	48.300245
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.98E-05	0.031	0.0000984
																1325	Формальдегид (609)	0.1947	304.746	0.934473
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	4.6788	7323.292	23.304405
209	Резервуары соляной кислоты,15%	9	2800	Дыхательный клапан	0120	Т	6	0.05	1.88	0.0037	34.1	9602605	5149454			0316	Соляная кислота (163)	0.00087	264.505	0.0060813
209	Генератор	7	1300	Выхлопная труба	0121	Т	7	0.2	28.62	0.899	400	9602582	5149485			0301	Азота диоксид (4)	2.6996	7402.734	6.054464
																0304	Азота оксид (6)	0.4387	1202.985	0.9838504
																0328	Сажа (583)	0.241	660.86	0.4979
																0330	Сера диоксид (516)	0.4821	1321.995	1.015716
																0337	Окись углерода (584)	2.7442	7525.034	6.17396
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.5E-06	0.015	0.0000125
																1325	Формальдегид (609)	0.0556	152.464	0.119496
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.335	3660.783	2.9874
209	Центробежная мотопомпа	1	1000	Выхлопная труба	0122	Т	7	0.2	43.1	1.3540296	400	9602550	5149484			0301	Азота диоксид (4)	0.5333	970.948	2.67264
																0304	Азота оксид (6)	0.0867	157.85	0.434304
																0328	Сажа (583)	0.0347	63.176	0.16704
																0330	Сера диоксид (516)	0.0833	151.659	0.4176
																0337	Окись углерода (584)	0.4306	783.968	2.17152
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.001	0.0000046
																1325	Формальдегид (609)	0.0083	15.111	0.04176
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2014	366.677	1.00224
209	Воздушный компрессор	13	1376	Выхлопная труба	0123	Т	7	0.2	13.62	0.428	400	9602577	5149536			0301	Азота диоксид (4)	1.007	5800.135	6.454224
																0304	Азота оксид (6)	0.1637	942.882	1.0488114
																0328	Сажа (583)	0.0899	517.808	0.530775
																0330	Сера диоксид (516)	0.1799	1036.191	1.082781
																0337	Окись углерода (584)	1.0237	5896.324	6.58161
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.05E-06	0.012	0.0000134
																1325	Формальдегид (609)	0.0208	119.804	0.127386
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.498	2868.389	3.18465
209	Генератор	1	100	Выхлопная труба	0124	Т	7	0.2	18.75	0.589	400	9602607	5149479			0301	Азота диоксид (4)	0.3648	1526.834	0.267264
																0304	Азота оксид (6)	0.0593	248.194	0.0434304
																0328	Сажа (583)	0.0238	99.613	0.016704
																0330	Сера диоксид (516)	0.057	238.568	0.04176
																0337	Окись углерода (584)	0.2945	1232.601	0.217152
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.7E-07	0.002	4.6E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0057	23.857	0.004176

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1378	576.748	0.100224
209	Генератор	4	1800	Выхлопная труба	0125	Т	7	0.25	27.58	1.354	400	9602644	5149579			0301	Азота диоксид (4)	1.0112	1841.072	5.103552
																0304	Азота оксид (6)	0.1644	299.32	0.8293272
																0328	Сажа (583)	0.0902	164.225	0.4197
																0330	Сера диоксид (516)	0.1806	328.815	0.856188
																0337	Окись углерода (584)	1.0278	1871.295	5.20428
																0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000002	0.004	0.0000106
																1325	Формальдегид (609)	0.0208	37.87	0.100728
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.5	910.34	2.5182
209	Генератор	7	1000	Выхлопная труба	0126	Т	7	0.08	5.97	0.03	350	9602607	5149539			0301	Азота диоксид (4)	0.0494	3757.778	0.4816
																0304	Азота оксид (6)	0.008	608.547	0.07826
																0328	Сажа (583)	0.0042	319.487	0.042
																0330	Сера диоксид (516)	0.0066	502.051	0.063
																0337	Окись углерода (584)	0.0432	3286.154	0.42
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.80E-08	0.006	7.7E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0009	68.462	0.0084
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0216	1643.077	0.21
209	Теплогенератор выработки пара	1	100	Дымовая труба	0127	Т	7.5	0.3	11.16	0.789	200	9602619	5149596			0301	Азота диоксид (4)	0.1496	328.513	0.0538538
																0304	Азота оксид (6)	0.0243	53.361	0.0087512
																0328	Сажа (583)	0.0096	21.081	0.003471
																0330	Сера диоксид (516)	0.2268	498.04	0.0816379
																0337	Окись углерода (584)	1.5828	3475.742	0.1899331
209	Генератор	4	2400	Выхлопная труба	0128	Т	7	0.2	18.75	0.589	400	9602571	5149487			0301	Азота диоксид (4)	0.6916	2894.624	9.902192
																0304	Азота оксид (6)	0.1124	470.439	1.6091062
																0328	Сажа (583)	0.0618	258.658	0.814325
																0330	Сера диоксид (516)	0.1235	516.897	1.661223
																0337	Окись углерода (584)	0.703	2942.337	10.09763
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.4E-06	0.006	0.0000205
																1325	Формальдегид (609)	0.0143	59.851	0.195438
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.342	1431.407	4.88595
209	Ремонтная мастерская	3	540	Вентиляционная труба	0129	Т	7.5	0.1	3.82	0.03	34.1	9602630	5149592			2868	Эмульсол (1435*)	7.4E-07	0.028	4.8E-07
																2902	Взвешенные частицы (116)	0.0094	352.471	0.0060912
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.006	224.982	0.003888
																2936	Пыль древесная (1039*)	0.118	4424.64	0.2124
209	Теплопушки	6	500	Дымовая труба	0130	Т	7.5	0.1	8.02	0.063	200	9602587	5149471			0301	Азота диоксид (4)	0.0404	1111.065	0.0726536
																0304	Азота оксид (6)	0.0066	181.511	0.0118062
																0328	Сажа (583)	0.0029	79.755	0.005145
																0330	Сера диоксид (516)	0.0672	1848.107	0.1210104
																0337	Окись углерода (584)	0.0782	2150.625	0.2815344
209	Дизельная сварочная машина	2	1200	Выхлопная труба	0131	Т	7	0.08	12.14	0.061	350	9602586	5149473			0301	Азота диоксид (4)	0.0324	1212.106	0.15744
																0304	Азота оксид (6)	0.0053	198.277	0.025584
																0328	Сажа (583)	0.0037	138.42	0.018
																0330	Сера диоксид (516)	0.005	187.053	0.02208
																0337	Окись углерода (584)	0.0356	1331.82	0.1728
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.60E-08	0.002	3.3E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.00083	31.051	0.00336
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0186	695.839	0.09024
209	Теплопушки	5	2880	Дымовая труба	0132	Т	7	0.15	7.98	0.141	200	9602582	5149465			0301	Азота диоксид (4)	0.0328	403.045	0.3404787
																0304	Азота оксид (6)	0.0053	65.126	0.0553278
																0328	Сажа (583)	0.0023	28.262	0.02412
																0330	Сера диоксид (516)	0.0547	672.151	0.5673024
																0337	Окись углерода (584)	0.0764	938.799	1.3198464
209	Теплопушки	5	2880	Дымовая труба	0133	Т	7	0.2	7.99	0.251	200	9602582	5149459			0301	Азота диоксид (4)	0.0925	638.508	0.9593429

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0304	Азота оксид (6)	0.015	103.542	0.1558932
																0328	Сажа (583)	0.0064	44.178	0.0666
																0330	Сера диоксид (516)	0.1511	1043.012	1.566432
																0337	Окись углерода (584)	0.3515	2426.331	3.644352
209	Теплопушки	5	2880	Дымовая труба	0134	Т	7	0.2	7.99	0.251	200	9602587	5149450			0301	Азота диоксид (4)	0.0181	124.941	0.1875537
																0304	Азота оксид (6)	0.0029	20.018	0.0304775
																0328	Сажа (583)	0.0013	8.974	0.013392
																0330	Сера диоксид (516)	0.0304	209.845	0.3149798
																0337	Окись углерода (584)	0.0707	488.027	0.7328102
209	Теплопушки	5	2880	Дымовая труба	0135	Т	7	0.2	7.99	0.251	200	9602571	5149450			0301	Азота диоксид (4)	0.0468	323.051	0.485613
																0304	Азота оксид (6)	0.0076	52.461	0.0789121
																0328	Сажа (583)	0.0033	22.779	0.0342
																0330	Сера диоксид (516)	0.0776	535.657	0.804384
																0337	Окись углерода (584)	0.1805	1245.954	1.871424
209	Система подачи ГСМ	3	8784	Неорганизованный источник	6112	П1	7				34.1	9602562	5149552	5	5	2735	Масло минеральное (716*)	0.019106		0.6041827
209	Система подачи ГСМ	3	8784	Неорганизованный источник	6113	П1	7				34.1	9602562	5149556	3	5	0333	Сероводород (518)	0.000057		0.0017916
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0202		0.6380788
209	Сварочный пост	4	1880	Неорганизованный источник	6114	П1	7				34.1	9602562	5149551	2	2	0123	Железа оксид (274)	0.0744		0.0263994
																0143	Марганец и его соединения (327)	0.0015		0.0015306
																0301	Азота диоксид (4)	0.0356		0.009615
																0337	Окись углерода (584)	0.0352		0.00951
																0342	Фтористый водород (617)	0.00011		0.000288
209	Пункт заправки	1	100	Неорганизованный источник	6115	П1	5				34.1	9602562	5149560	2	5	0333	Сероводород (518)	0.000073		0.0018177
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0261		0.6473473
Участки службы по реагированию на нефтяные разливы (OSR)																				
212	Дизельный генератор насосов	1	72	Выхлопная труба	1000	Т	2	0.016	76.1	0.0153	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.004578	792.394	0.0021548
																0304	Азота оксид (6)	0.000744	128.765	0.0003502
																0328	Сажа (583)	0.000389	67.317	0.0001879
																0330	Сера диоксид (516)	0.000611	105.778	0.0002819
																0337	Окись углерода (584)	0.004	692.38	0.0018792
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.00E-09	0.001	3.00E-09
																1325	Формальдегид (609)	8.33E-05	14.419	0.0000376
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.002	346.19	0.0009396
212	Дизельный генератор насосов	1	72	Выхлопная труба	1001	Т	2	0.03	21.65	0.0153	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.004578	792.394	0.0021548
																0304	Азота оксид (6)	0.000744	128.765	0.0003502
																0328	Сажа (583)	0.000389	67.317	0.0001879
																0330	Сера диоксид (516)	0.000611	105.778	0.0002819
																0337	Окись углерода (584)	0.004	692.38	0.0018792
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.00E-09	0.001	3.00E-09
																1325	Формальдегид (609)	8.33E-05	14.419	0.0000376
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.002	346.19	0.0009396
212	Дизельный генератор насосов	8	72	Выхлопная труба	1002	Т	2	0.078	17.98	0.0859	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.042115	1298.438	0.012067
																0304	Азота оксид (6)	0.006844	211.005	0.0019609
																0328	Сажа (583)	0.003578	110.3	0.0010524
																0330	Сера диоксид (516)	0.005622	173.342	0.0015785
																0337	Окись углерода (584)	0.0368	1134.567	0.0105235
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.00E-08	0.002	2.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.000766	23.629	0.0002105
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0184	567.284	0.0052618
212	Дизельный генератор насосов	5	72	Выхлопная труба	1003	Т	2	0.067	21.75	0.0767	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.032045	1106.455	0.0107741
																0304	Азота оксид (6)	0.005207	179.791	0.0017508
																0328	Сажа (583)	0.002722	93.987	0.0009396
																0330	Сера диоксид (516)	0.004278	147.714	0.0014094

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0337	Окись углерода (584)	0.028	966.804	0.009396
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.00E-08	0.002	2.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.000584	20.147	0.0001879
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.014	483.402	0.004698
212	Дизельный генератор насосов	36	72	Выхлопная труба	1004	Т	2	0.18	21.72	0.5526	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.255442	1224.211	0.0775734
																0304	Азота оксид (6)	0.041508	198.928	0.0126057
																0328	Сажа (583)	0.021701	104.002	0.0067651
																0330	Сера диоксид (516)	0.034099	163.421	0.0101477
																0337	Окись углерода (584)	0.2232	1069.693	0.0676512
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4E-07	0.002	0.0000001
																1325	Формальдегид (609)	0.004651	22.291	0.001353
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1116	534.846	0.0338256
212	Дизельный генератор	8	72	Выхлопная труба	1005	Т	2	0.085	21.64	0.1228	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.056765	1224.211	0.0172385
																0304	Азота оксид (6)	0.009224	198.928	0.0028013
																0328	Сажа (583)	0.004822	104.002	0.0015034
																0330	Сера диоксид (516)	0.007578	163.421	0.002255
																0337	Окись углерода (584)	0.0496	1069.693	0.0150336
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8.00E-08	0.002	3.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.001034	22.291	0.0003007
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0248	534.846	0.0075168
212	Дизельный генератор вакуумной установки	20	72	Выхлопная труба	1006	Т	2	0.224	7.79	0.3068	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.155644	1343.546	0.0430963
																0304	Азота оксид (6)	0.025292	218.325	0.0070032
																0328	Сажа (583)	0.013222	114.135	0.0037584
																0330	Сера диоксид (516)	0.020778	179.359	0.0056376
																0337	Окись углерода (584)	0.136	1173.976	0.037584
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2E-07	0.002	7.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.002834	24.464	0.0007517
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.068	586.988	0.018792
212	Дизельный генератор насосов	8	72	Выхлопная труба	1007	Т	2	0.113	12.25	0.1229	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.073245	1578.34	0.0172385
																0304	Азота оксид (6)	0.011902	256.483	0.0028013
																0328	Сажа (583)	0.006222	134.085	0.0015034
																0330	Сера диоксид (516)	0.009778	210.696	0.002255
																0337	Окись углерода (584)	0.064	1379.125	0.0150336
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8.00E-08	0.002	3.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.001334	28.738	0.0003007
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.032	689.563	0.0075168
212	Дизельный генератор насосов	1	72	Выхлопная труба	1008	Т	2	0.04	12.25	0.0154	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.009156	1574.497	0.0021548
																0304	Азота оксид (6)	0.001488	255.858	0.0003502
																0328	Сажа (583)	0.000778	133.759	0.0001879
																0330	Сера диоксид (516)	0.001222	210.183	0.0002819
																0337	Окись углерода (584)	0.008	1375.767	0.0018792
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.00E-08	0.002	3.00E-09
																1325	Формальдегид (609)	0.000167	28.668	0.0000376
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.004	687.884	0.0009396
212	Дизельный генератор вакуумной установки	2	72	Выхлопная труба	1009	Т	2	0.034	47.36	0.043	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.021058	1296.941	0.0060335
																0304	Азота оксид (6)	0.003422	210.747	0.0009804
																0328	Сажа (583)	0.001789	110.171	0.0005262
																0330	Сера диоксид (516)	0.002811	173.141	0.0007893
																0337	Окись углерода (584)	0.0184	1133.248	0.0052618
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.00E-08	0.002	1.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.000383	23.613	0.0001052
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0092	566.624	0.0026309
212	Дизельный генератор вакуумной установки	1	72	Выхлопная труба	1010	Т	2	0.08	4.28	0.0215	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.010529	1296.941	0.0030167
																0304	Азота оксид (6)	0.001711	210.747	0.0004902

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0328	Сажа (583)	0.000894	110.171	0.0002631
																0330	Сера диоксид (516)	0.001406	173.141	0.0003946
																0337	Окись углерода (584)	0.0092	1133.248	0.0026309
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.00E-08	0.002	5.00E-09
																1325	Формальдегид (609)	0.000192	23.613	0.0000526
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0046	566.624	0.0013154
212	Дизельный генератор вакуумной установки	2	72	Выхлопная труба	1011	Т	2	0.042	33.13	0.0459	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.022431	1294.242	0.0064644
																0304	Азота оксид (6)	0.003645	210.31	0.0010505
																0328	Сажа (583)	0.001906	109.95	0.0005638
																0330	Сера диоксид (516)	0.002994	172.772	0.0008456
																0337	Окись углерода (584)	0.0196	1130.887	0.0056376
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.00E-08	0.002	1.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.000408	23.564	0.0001128
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0098	565.443	0.0028188
212	Вспомогательный дизельный генератор	6	72	Выхлопная труба	1012	Т	2	0.073	32.92	0.1378	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.067294	1293.303	0.0193933
																0304	Азота оксид (6)	0.010935	210.158	0.0031514
																0328	Сажа (583)	0.005717	109.87	0.0016913
																0330	Сера диоксид (516)	0.008983	172.646	0.0025369
																0337	Окись углерода (584)	0.0588	1130.066	0.0169128
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1E-07	0.002	3.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.001225	23.547	0.0003383
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0294	565.033	0.0084564
212	Дизельный генератор вакуумной установки	1	72	Выхлопная труба	1013	Т	2	0.024	58.14	0.0263	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.011444	1152.426	0.0037063
																0304	Азота оксид (6)	0.00186	187.268	0.0006023
																0328	Сажа (583)	0.000972	97.898	0.0003232
																0330	Сера диоксид (516)	0.001528	153.846	0.0004848
																0337	Окись углерода (584)	0.01	1006.978	0.0032322
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.00E-08	0.002	6.00E-09
																1325	Формальдегид (609)	0.000208	20.975	0.0000646
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.005	503.489	0.0016161
212	Дизельный генератор	10	72	Выхлопная труба	1014	Т	2	0.126	22.16	0.2763	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.128178	1228.594	0.0387867
																0304	Азота оксид (6)	0.020829	199.647	0.0063028
																0328	Сажа (583)	0.010889	104.372	0.0033826
																0330	Сера диоксид (516)	0.017111	164.01	0.0050738
																0337	Окись углерода (584)	0.112	1073.527	0.0338256
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2E-07	0.002	6.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.002333	22.362	0.0006765
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.056	536.763	0.0169128
212	Дизельный генератор	4	72	Выхлопная труба	1015	Т	2	0.08	24.43	0.1228	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.059511	1283.441	0.0172385
																0304	Азота оксид (6)	0.00967	208.556	0.0028013
																0328	Сажа (583)	0.005056	109.031	0.0015034
																0330	Сера диоксид (516)	0.007944	171.332	0.002255
																0337	Окись углерода (584)	0.052	1121.452	0.0150336
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8.00E-08	0.002	3.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.001083	23.361	0.0003007
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.026	560.726	0.0075168
212	Дизельный генератор	21	72	Выхлопная труба	1016	Т	2	0.321	7.96	0.6442	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.326852	1343.713	0.0905023
																0304	Азота оксид (6)	0.053113	218.352	0.0147066
																0328	Сажа (583)	0.027766	114.149	0.0078926
																0330	Сера диоксид (516)	0.043634	179.382	0.011839
																0337	Окись углерода (584)	0.2856	1174.122	0.0789264
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4E-07	0.002	0.0000001
																1325	Формальдегид (609)	0.005949	24.458	0.0015785
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1428	587.061	0.0394632

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
212	Дизельный генератор	6	72	Выхлопная труба	1017	Т	2	0.122	15.77	0.1843	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.096133	1381.414	0.0258578
																0304	Азота оксид (6)	0.015622	224.479	0.0042019
																0328	Сажа (583)	0.008167	117.352	0.002255
																0330	Сера диоксид (516)	0.012833	184.413	0.0033826
																0337	Окись углерода (584)	0.084	1207.062	0.0225504
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2E-07	0.003	4.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.00175	25.15	0.000451
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.042	603.531	0.0112752
212	Дизельный генератор осветительной мачты	6	72	Выхлопная труба	1018	Т	2	0.098	48.75	0.3677	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.096683	696.356	0.0517156
																0304	Азота оксид (6)	0.015711	113.158	0.0084038
																0328	Сажа (583)	0.008213	59.157	0.0045101
																0330	Сера диоксид (516)	0.012907	92.96	0.0067651
																0337	Окись углерода (584)	0.08448	608.465	0.0451008
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2E-07	0.001	8.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.00176	12.675	0.000902
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.04224	304.233	0.0225504
212	Дизельный генератор	10	72	Выхлопная труба	1019	Т	2	0.158	15.63	0.3065	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.169378	1463.532	0.0430963
																0304	Азота оксид (6)	0.027524	237.825	0.0070032
																0328	Сажа (583)	0.014389	124.33	0.0037584
																0330	Сера диоксид (516)	0.022611	195.373	0.0056376
																0337	Окись углерода (584)	0.148	1278.813	0.037584
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3E-07	0.003	7.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.003083	26.639	0.0007517
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.074	639.406	0.018792
212	Дизельный генератор вакуумной установки	10	72	Выхлопная труба	1020	Т	2	0.158	24.07	0.472	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.219733	1232.903	0.0663683
																0304	Азота оксид (6)	0.035707	200.349	0.0107849
																0328	Сажа (583)	0.018667	104.739	0.0057879
																0330	Сера диоксид (516)	0.029333	164.585	0.0086819
																0337	Окись углерода (584)	0.192	1077.296	0.0578794
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3E-07	0.002	0.0000001
																1325	Формальдегид (609)	0.004	22.444	0.0011576
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.096	538.648	0.0289397
212	Дизельный генератор	3	72	Выхлопная труба	1021	Т	2	0.087	25.15	0.1495	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.069353	1228.577	0.0210095
																0304	Азота оксид (6)	0.01127	199.641	0.003414
																0328	Сажа (583)	0.005892	104.37	0.0018322
																0330	Сера диоксид (516)	0.009258	164.008	0.0027483
																0337	Окись углерода (584)	0.0606	1073.512	0.0183222
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1E-07	0.002	3.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.001262	22.363	0.0003664
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0303	536.756	0.0091611
212	Дизельный генератор	1	72	Выхлопная труба	1022	Т	2	0.07	11.98	0.0461	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.027467	1577.906	0.0064644
																0304	Азота оксид (6)	0.004463	256.408	0.0010505
																0328	Сажа (583)	0.002333	134.043	0.0005638
																0330	Сера диоксид (516)	0.003667	210.644	0.0008456
																0337	Окись углерода (584)	0.024	1378.751	0.0056376
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.00E-08	0.002	1.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.0005	28.724	0.0001128
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.012	689.376	0.0028188
212	Дизельный генератор	5	72	Выхлопная труба	1023	Т	2	0.112	23.4	0.2305	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.137334	1577.906	0.0323222
																0304	Азота оксид (6)	0.022317	256.408	0.0052524
																0328	Сажа (583)	0.011667	134.043	0.0028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.018334	210.644	0.0042282
																0337	Окись углерода (584)	0.12	1378.751	0.028188
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2E-07	0.002	5.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	28.724	0.0005638

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	689.376	0.014094
212	Дизельный генератор	15	72	Выхлопная труба	1024	Т	2	0.194	54.54	1.6123	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.8343	1370.415	0.2262557
																0304	Азота оксид (6)	0.135575	222.694	0.0367665
																0328	Сажа (583)	0.070875	116.419	0.0197316
																0330	Сера диоксид (516)	0.111375	182.944	0.0295974
																0337	Окись углерода (584)	0.729	1197.45	0.197316
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.4E-06	0.002	0.0000004
																1325	Формальдегид (609)	0.015188	24.947	0.0039463
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3645	598.725	0.098658
212	Дизельный генератор	5	72	Выхлопная труба	1025	Т	2	0.089	8.33	0.0518	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.024034	1228.748	0.0072725
																0304	Азота оксид (6)	0.003906	199.674	0.0011818
																0328	Сажа (583)	0.002042	104.375	0.0006342
																0330	Сера диоксид (516)	0.003209	164.039	0.0009513
																0337	Окись углерода (584)	0.021	1073.656	0.0063423
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.00E-08	0.002	1.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.000438	22.368	0.0001268
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0105	536.828	0.0031712
212	Дизельный генератор	4	72	Выхлопная труба	1026	Т	2	0.08	85.51	0.4298	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.248116	1528.844	0.0603348
																0304	Азота оксид (6)	0.040319	248.437	0.0098044
																0328	Сажа (583)	0.021078	129.876	0.0052618
																0330	Сера диоксид (516)	0.033122	204.094	0.0078926
																0337	Окись углерода (584)	0.2168	1335.883	0.0526176
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4E-07	0.002	0.0000001
																1325	Формальдегид (609)	0.004517	27.832	0.0010524
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1084	667.942	0.0263088
212	Дизельный генератор насосов	3	72	Выхлопная труба	1027	Т	2	0.087	62.02	0.3687	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.201193	1445.16	0.0517156
																0304	Азота оксид (6)	0.032694	234.839	0.0084038
																0328	Сажа (583)	0.017092	122.768	0.0045101
																0330	Сера диоксид (516)	0.026858	192.922	0.0067651
																0337	Окись углерода (584)	0.1758	1262.762	0.0451008
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3E-07	0.002	8.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.003662	26.307	0.000902
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0879	631.381	0.0225504
212	Дизельный генератор	1	72	Выхлопная труба	1028	Т	2	0.05	101.45	0.1992	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.110096	1463.714	0.0280126
																0304	Азота оксид (6)	0.017891	237.853	0.004552
																0328	Сажа (583)	0.009353	124.345	0.002443
																0330	Сера диоксид (516)	0.014697	195.398	0.0036644
																0337	Окись углерода (584)	0.0962	1278.973	0.0244296
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2E-07	0.003	4.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.002004	26.646	0.0004886
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0481	639.487	0.0122148
212	Дизельный генератор	4	72	Выхлопная труба	1029	Т	2	0.1	109.5	0.86	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.457778	1409.716	0.1206697
																0304	Азота оксид (6)	0.074389	229.079	0.0196088
																0328	Сажа (583)	0.038889	119.757	0.0105235
																0330	Сера диоксид (516)	0.061111	188.191	0.0157853
																0337	Окись углерода (584)	0.4	1231.791	0.1052352
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.002	0.0000002
																1325	Формальдегид (609)	0.008333	25.662	0.0021047
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2	615.896	0.0526176
212	Дизельный генератора скиммера	6	72	Выхлопная труба	1030	Т	2	0.098	12.2	0.092	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.046693	1344.131	0.0129289
																0304	Азота оксид (6)	0.007588	218.42	0.0021009
																0328	Сажа (583)	0.003967	114.184	0.0011275
																0330	Сера диоксид (516)	0.006233	179.437	0.0016913
																0337	Окись углерода (584)	0.0408	1174.486	0.0112752

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.00E-08	0.002	2.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.00085	24.474	0.0002255
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0204	587.243	0.0056376
212	Дизельный генератор	2	72	Выхлопная труба	1031	Т	2	0.071	123.84	0.4903	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.24308	1312.995	0.0689541
																0304	Азота оксид (6)	0.039501	213.362	0.011205
																0328	Сажа (583)	0.02065	111.541	0.0060134
																0330	Сера диоксид (516)	0.03245	175.278	0.0090202
																0337	Окись углерода (584)	0.2124	1147.277	0.0601344
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4E-07	0.002	0.0000001
																1325	Формальдегид (609)	0.004425	23.902	0.0012027
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1062	573.638	0.0300672
212	Дизельный генератор	7	72	Выхлопная труба	1032	Т	2	0.212	74.53	2.631	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	1.284267	1292.737	0.3437683
																0304	Азота оксид (6)	0.208693	210.069	0.0558624
																0328	Сажа (583)	0.083611	84.162	0.0214855
																0330	Сера диоксид (516)	0.200667	201.99	0.0537138
																0337	Окись углерода (584)	1.036778	1043.615	0.2793118
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.1E-06	0.002	0.0000006
																1325	Формальдегид (609)	0.020067	20.199	0.0053714
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.484945	488.143	0.1289131
212	Вспомогательный бензиновый генератор	6	72	Выхлопная труба	1033	Т	2	0.028	172.63	0.1063	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000233	5.815	0.0000605
																0304	Азота оксид (6)	3.78E-05	0.942	0.0000098
																0330	Сера диоксид (516)	9.36E-05	2.332	0.0000243
																0337	Окись углерода (584)	0.019375	482.713	0.005022
																2704	Бензин (60)	0.003125	77.851	0.00081
212	Вспомогательный бензиновый генератор	5	72	Выхлопная труба	1034	Т	2	0.022	175.2	0.0666	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000195	7.734	0.0000504
																0304	Азота оксид (6)	3.15E-05	1.253	0.0000082
																0330	Сера диоксид (516)	0.000078	3.102	0.0000203
																0337	Окись углерода (584)	0.016146	642.046	0.004185
																2704	Бензин (60)	0.002604	103.548	0.000675
212	Бензиновый генератор насосов	17	72	Выхлопная труба	1035	Т	2	0.082	57.11	0.3016	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000661	5.807	0.0001714
																0304	Азота оксид (6)	0.000107	0.94	0.0000278
																0330	Сера диоксид (516)	0.000265	2.329	0.0000689
																0337	Окись углерода (584)	0.054896	482.046	0.014229
																2704	Бензин (60)	0.008854	77.744	0.002295
212	Вспомогательный бензиновый генератор	2	72	Выхлопная труба	1036	Т	2	0.03	13.86	0.0098	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	7.78E-05	21.025	0.0000202
																0304	Азота оксид (6)	1.26E-05	3.405	0.0000033
																0330	Сера диоксид (516)	3.12E-05	8.431	0.0000081
																0337	Окись углерода (584)	0.006458	1745.318	0.001674
																2704	Бензин (60)	0.001042	281.482	0.00027
212	Вспомогательный бензиновый генератор	2	72	Выхлопная труба	1037	Т	2	0.057	13.87	0.0354	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	7.78E-05	5.82	0.0000202
																0304	Азота оксид (6)	1.26E-05	0.943	0.0000033
																0330	Сера диоксид (516)	3.12E-05	2.334	0.0000081
																0337	Окись углерода (584)	0.006458	483.167	0.001674
																2704	Бензин (60)	0.001042	77.924	0.00027
212	Бензиновый генератор насосов	22	72	Выхлопная труба	1038	Т	2	0.094	56.34	0.391	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000856	5.797	0.0002218
																0304	Азота оксид (6)	0.000139	0.939	0.000036
																0330	Сера диоксид (516)	0.000343	2.325	0.0000891
																0337	Окись углерода (584)	0.071042	481.19	0.018414
																2704	Бензин (60)	0.011458	77.606	0.00297
212	Вспомогательный бензиновый генератор	10	72	Выхлопная труба	1039	Т	2	0.067	10.01	0.0353	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000389	29.184	0.0001008
																0304	Азота оксид (6)	0.000063	4.727	0.0000164
																0330	Сера диоксид (516)	0.000156	11.704	0.0000405
																0337	Окись углерода (584)	0.032292	2422.679	0.00837
																2704	Бензин (60)	0.005208	390.726	0.00135
212	Вспомогательный бензиновый генератор	2	72	Выхлопная труба	1040	Т	2	0.028	57.49	0.0354	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	7.78E-05	5.82	0.0000202
																0304	Азота оксид (6)	1.26E-05	0.943	0.0000033
																0330	Сера диоксид (516)	3.12E-05	2.334	0.0000081
																0337	Окись углерода (584)	0.006458	483.167	0.001674

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																2704	Бензин (60)	0.001042	77.924	0.00027
212	Воздухонагревательная установка	5	72	Дымовая труба	1041	Т	2	0.03	77.1	0.0545	200	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.004113	130.74	0.001066
																0304	Азота оксид (6)	0.000669	21.252	0.000173
																0328	Сажа (583)	6.15E-05	1.955	0.000016
																0330	Сера диоксид (516)	0.008058	256.155	0.0020885
																0337	Окись углерода (584)	0.014182	450.842	0.003676
212	Дизельный генератор насосов	6	72	Выхлопная труба	1045	Т	2	0.098	14.01	0.1057	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.05768	1445.188	0.0148682
																0304	Азота оксид (6)	0.009373	234.849	0.0024161
																0328	Сажа (583)	0.0049	122.776	0.0012966
																0330	Сера диоксид (516)	0.0077	192.921	0.001945
																0337	Окись углерода (584)	0.0504	1262.79	0.0129665
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1E-07	0.003	2.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.00105	26.308	0.0002593
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0252	631.395	0.0064832
212	Генератор	5	72	Выхлопная труба	1046	Т	2	0.089	22.21	0.1382	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.064089	1228.149	0.0193933
																0304	Азота оксид (6)	0.010415	199.575	0.0031514
																0328	Сажа (583)	0.005445	104.334	0.0016913
																0330	Сера диоксид (516)	0.008556	163.951	0.0025369
																0337	Окись углерода (584)	0.056	1073.138	0.0169128
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1E-07	0.002	3.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.001167	22.354	0.0003383
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.028	536.569	0.0084564
212	Вспомогательный генератор	2	72	Выхлопная труба	1047	Т	2	0.042	40.56	0.0562	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.026551	1251.191	0.0078866
																0304	Азота оксид (6)	0.004315	203.32	0.0012816
																0328	Сажа (583)	0.002256	106.292	0.0006878
																0330	Сера диоксид (516)	0.003544	167.025	0.0010317
																0337	Окись углерода (584)	0.0232	1093.27	0.0068779
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.00E-08	0.002	1.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.000483	22.78	0.0001376
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0116	546.635	0.0034389
212	Дизельный генератор вакуумной установки	10	72	Выхлопная труба	1048	Т	2	0.126	52.56	0.6554	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.336467	1359.602	0.0920106
																0304	Азота оксид (6)	0.054676	220.936	0.0149517
																0328	Сажа (583)	0.028583	115.499	0.0080242
																0330	Сера диоксид (516)	0.044917	181.501	0.0120363
																0337	Окись углерода (584)	0.294	1188	0.0802418
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5E-07	0.002	0.0000001
																1325	Формальдегид (609)	0.006125	24.75	0.0016048
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.147	594	0.0401209
212	Генератор	2	72	Выхлопная труба	1049	Т	2	0.071	108.56	0.4298	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.231636	1427.298	0.0603348
																0304	Азота оксид (6)	0.037641	231.936	0.0098044
																0328	Сажа (583)	0.019678	121.251	0.0052618
																0330	Сера диоксид (516)	0.030922	190.537	0.0078926
																0337	Окись углерода (584)	0.2024	1247.153	0.0526176
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4E-07	0.002	0.0000001
																1325	Формальдегид (609)	0.004217	25.982	0.0010524
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1012	623.577	0.0263088
212	Бензиновый генератор насосов	16	72	Выхлопная труба	1050	Т	2	0.12	25.1	0.2839	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000622	5.806	0.0001613
																0304	Азота оксид (6)	0.000101	0.94	0.0000262
																0330	Сера диоксид (516)	0.00025	2.328	0.0000648
																0337	Окись углерода (584)	0.051667	481.976	0.013392
																2704	Бензин (60)	0.008333	77.732	0.00216
212	Бензиновый генератор насосов	10	72	Выхлопная труба	1051	Т	2	0.063	56.91	0.1774	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000389	5.807	0.0001008
																0304	Азота оксид (6)	0.000063	0.941	0.0000164
																0330	Сера диоксид (516)	0.000156	2.329	0.0000405
																0337	Окись углерода (584)	0.032292	482.078	0.00837
																2704	Бензин (60)	0.005208	77.749	0.00135

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
212	Вспомогательный бензиновый генератор	4	72	Выхлопная труба	1052	Т	2	0.042	51.25	0.071	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000156	5.804	0.0000403
																0304	Азота оксид (6)	2.52E-05	0.94	0.0000066
																0330	Сера диоксид (516)	6.24E-05	2.328	0.0000162
																0337	Окись углерода (584)	0.012917	481.806	0.003348
																2704	Бензин (60)	0.002083	77.705	0.00054
212	Вспомогательный бензиновый генератор	16	72	Выхлопная труба	1053	Т	2	0.04	259.66	0.3263	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000622	5.052	0.0001613
																0304	Азота оксид (6)	0.000101	0.818	0.0000262
																0330	Сера диоксид (516)	0.00025	2.026	0.0000648
																0337	Окись углерода (584)	0.051667	419.347	0.013392
																2704	Бензин (60)	0.008333	67.632	0.00216
212	Бензиновый генератор компрессора	2	72	Выхлопная труба	1054	Т	2	0.042	38.4	0.0532	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	7.78E-05	3.873	0.0000202
																0304	Азота оксид (6)	1.26E-05	0.627	0.0000033
																0330	Сера диоксид (516)	3.12E-05	1.553	0.0000081
																0337	Окись углерода (584)	0.006458	321.506	0.001674
																2704	Бензин (60)	0.001042	51.852	0.00027
212	Дизельный генератор	3	72	Выхлопная труба	1055	Т	2	0.087	46.46	0.2762	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.16686	1599.942	0.0387867
																0304	Азота оксид (6)	0.027115	259.992	0.0063028
																0328	Сажа (583)	0.014175	135.917	0.0033826
																0330	Сера диоксид (516)	0.022275	213.584	0.0050738
																0337	Окись углерода (584)	0.1458	1398.007	0.0338256
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3E-07	0.003	6.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.003038	29.125	0.0006765
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0729	699.004	0.0169128
212	Воздухонагревательная установка	2	72	Дымовая труба	1058	Т	2	0.042	71.53	0.0991007	200	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.007478	130.743	0.0019384
																0304	Азота оксид (6)	0.001215	21.246	0.000315
																0328	Сажа (583)	0.000943	16.48	0.0002442
																0330	Сера диоксид (516)	0.022168	387.561	0.0057458
																0337	Окись углерода (584)	0.051574	901.673	0.0133678
212	Воздухонагревательная установка	8	72	Дымовая труба	1059	Т	2	0.15	7.05	0.1245	200	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.009396	130.759	0.0024352
																0304	Азота оксид (6)	0.001527	21.253	0.000396
																0328	Сажа (583)	0.001184	16.477	0.0003072
																0330	Сера диоксид (516)	0.027852	387.602	0.0072192
																0337	Окись углерода (584)	0.064799	901.776	0.0167952
212	Дизельный генератор насосов	2	72	Выхлопная труба	1060	Т	2	0.071	11.62	0.046	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.021973	1265.072	0.0064644
																0304	Азота оксид (6)	0.003571	205.57	0.0010505
																0328	Сажа (583)	0.001867	107.466	0.0005638
																0330	Сера диоксид (516)	0.002933	168.884	0.0008456
																0337	Окись углерода (584)	0.0192	1105.399	0.0056376
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.00E-08	0.002	1.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.0004	23.029	0.0001128
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0096	552.699	0.0028188
212	Дизельный генератор насосов	2	72	Выхлопная труба	1061	Т	2	0.042	22.16	0.0307	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.016022	1382.164	0.0043096
																0304	Азота оксид (6)	0.002604	224.601	0.0007003
																0328	Сажа (583)	0.001361	117.425	0.0003758
																0330	Сера диоксид (516)	0.002139	184.505	0.0005638
																0337	Окись углерода (584)	0.014	1207.717	0.0037584
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.00E-08	0.002	7.00E-09
																1325	Формальдегид (609)	0.000292	25.155	0.0000752
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.007	603.859	0.0018792
212	Дизельный генератор	3	72	Выхлопная труба	1062	Т	2	0.087	16.99	0.101	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.046693	1224.357	0.0142218
																0304	Азота оксид (6)	0.007588	198.957	0.002311
																0328	Сажа (583)	0.003967	104.009	0.0012403
																0330	Сера диоксид (516)	0.006233	163.448	0.0018604
																0337	Окись углерода (584)	0.0408	1069.829	0.0124027
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.00E-08	0.002	2.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.00085	22.285	0.0002481
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0204	534.915	0.0062014

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	мг/нм³	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
212	Генератор	30	72	Выхлопная труба	1063	Т	2	0.438	52.61	7.927	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	5.046999	1686.165	1.11456
																0304	Азота оксид (6)	0.820137	274.002	0.181116
																0328	Сажа (583)	0.428751	143.243	0.0972
																0330	Сера диоксид (516)	0.673749	225.095	0.1458
																0337	Окись углерода (584)	4.41	1473.348	0.972
																0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000009	0.003	0.0000018
																1325	Формальдегид (609)	0.091875	30.695	0.01944
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.205	736.674	0.486
212	Генератор	5	72	Выхлопная труба	1064	Т	4	0.559	53.83	13.2117	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	7.84	1571.567	1.728
																0304	Азота оксид (6)	1.274	255.38	0.2808
																0328	Сажа (583)	0.510417	102.316	0.108
																0330	Сера диоксид (516)	1.225	245.557	0.27
																0337	Окись углерода (584)	6.329167	1268.713	1.404
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.25E-05	0.003	0.000003
																1325	Формальдегид (609)	0.1225	24.556	0.027
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.960417	593.43	0.648
212	Воздухонагревательная установка	20	72	Дымовая труба	1065	Т	2	0.2	92.98	2.9209	200	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.220402	130.737	0.057128
																0304	Азота оксид (6)	0.035816	21.245	0.009284
																0328	Сажа (583)	0.027778	16.477	0.0072
																0330	Сера диоксид (516)	0.653338	387.543	0.169344
																0337	Окись углерода (584)	1.520012	901.631	0.393984
212	Дизельный генератор компрессора	1	72	Выхлопная труба	1066	Т	2	0.04	51.09	0.0642	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.042344	1746.774	0.0090287
																0304	Азота оксид (6)	0.006881	283.852	0.0014672
																0328	Сажа (583)	0.003597	148.39	0.0007874
																0330	Сера диоксид (516)	0.005653	233.187	0.0011811
																0337	Окись углерода (584)	0.037	1526.309	0.0078738
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.00E-08	0.003	1.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.000771	31.797	0.0001575
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0185	763.154	0.0039369
212	Дизельная гидравлическая силовая установка	4	72	Выхлопная труба	1067	Т	2	0.08	39.65	0.1993	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.092471	1228.782	0.0280126
																0304	Азота оксид (6)	0.015026	199.675	0.004552
																0328	Сажа (583)	0.007856	104.387	0.002443
																0330	Сера диоксид (516)	0.012344	164.036	0.0036644
																0337	Окись углерода (584)	0.0808	1073.692	0.0244296
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2E-07	0.003	4.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.001683	22.367	0.0004886
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0404	536.846	0.0122148
212	Генератор	4	72	Выхлопная труба	1068	Т	2	0.1	17.15	0.1347	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.062258	1224.054	0.0189624
																0304	Азота оксид (6)	0.010117	198.908	0.0030814
																0328	Сажа (583)	0.005289	103.984	0.0016537
																0330	Сера диоксид (516)	0.008311	163.407	0.0024805
																0337	Окись углерода (584)	0.0544	1069.564	0.016537
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8.00E-08	0.002	3.00E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.001133	22.28	0.0003307
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0272	534.782	0.0082685
212	Бензиновый генератор компрессора	4	72	Выхлопная труба	1069	Т	2	0.02	67.16	0.0211	450	9597388	5146137			0301	Азота диоксид (4)	0.000156	19.53	0.0000403
																0304	Азота оксид (6)	2.52E-05	3.163	0.0000066
																0330	Сера диоксид (516)	6.24E-05	7.832	0.0000162
																0337	Окись углерода (584)	0.012917	1621.243	0.003348
																2704	Бензин (60)	0.002083	261.471	0.00054
Баржа поддержки TUB																				
214	Unit B0-470-XX-001A. Генератор силового модуля	1	120	Выхлопная труба	1101	Т	8	0.45	44.36	7.055	450	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	4.6667	1751.816	1.344672
																0304	Азота оксид (6)	0.7583	284.656	0.2185092
																0328	Сажа (583)	0.2431	91.256	0.072036
																0330	Сера диоксид (516)	0.9722	364.951	0.288144
																0337	Окись углерода (584)	3.6806	1381.647	1.056528

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.6E-06	0.003	0.0000022
																1325	Формальдегид (609)	0.0694	26.052	0.0192096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6667	625.657	0.48024
214	Unit B0-470-XX-001B. Генератор силового модуля	1	120	Выхлопная труба	1102	Т	8	0.45	44.36	7.055	450	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	4.6667	1751.816	1.344672
																0304	Азота оксид (6)	0.7583	284.656	0.2185092
																0328	Сажа (583)	0.2431	91.256	0.072036
																0330	Сера диоксид (516)	0.9722	364.951	0.288144
																0337	Окись углерода (584)	3.6806	1381.647	1.056528
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.6E-06	0.003	0.0000022
																1325	Формальдегид (609)	0.0694	26.052	0.0192096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6667	625.657	0.48024
214	Unit B0-470-XX-001C. Генератор силового модуля	1	120	Выхлопная труба	1103	Т	8	0.45	44.36	7.055	450	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	4.6667	1751.816	1.344672
																0304	Азота оксид (6)	0.7583	284.656	0.2185092
																0328	Сажа (583)	0.2431	91.256	0.072036
																0330	Сера диоксид (516)	0.9722	364.951	0.288144
																0337	Окись углерода (584)	3.6806	1381.647	1.056528
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.6E-06	0.003	0.0000022
																1325	Формальдегид (609)	0.0694	26.052	0.0192096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6667	625.657	0.48024
214	Unit B0-470-XX-001D. Генератор силового модуля	1	120	Выхлопная труба	1104	Т	8	0.45	44.36	7.055	450	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	4.6667	1751.816	1.344672
																0304	Азота оксид (6)	0.7583	284.656	0.2185092
																0328	Сажа (583)	0.2431	91.256	0.072036
																0330	Сера диоксид (516)	0.9722	364.951	0.288144
																0337	Окись углерода (584)	3.6806	1381.647	1.056528
																0703	Бенз/а/пирен (54)	7.6E-06	0.003	0.0000022
																1325	Формальдегид (609)	0.0694	26.052	0.0192096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6667	625.657	0.48024
214	Unit B0-470-XX-002A. Генератор силового модуля	1	120	Выхлопная труба	1105	Т	8	0.325	46.96	3.896	450	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	1.5867	1078.578	0.7424928
																0304	Азота оксид (6)	0.2578	175.243	0.1206551
																0328	Сажа (583)	0.0826	56.148	0.0397764
																0330	Сера диоксид (516)	0.3306	224.729	0.1591056
																0337	Окись углерода (584)	1.2514	850.654	0.5833872
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.6E-06	0.002	0.0000012
																1325	Формальдегид (609)	0.0236	16.042	0.010607
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.5667	385.221	0.265176
214	Unit B0-470-XX-002B. Генератор силового модуля	1	120	Выхлопная труба	1106	Т	8	0.325	46.96	3.896	450	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	1.5867	1078.578	0.7424928
																0304	Азота оксид (6)	0.2578	175.243	0.1206551
																0328	Сажа (583)	0.0826	56.148	0.0397764
																0330	Сера диоксид (516)	0.3306	224.729	0.1591056
																0337	Окись углерода (584)	1.2514	850.654	0.5833872
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.6E-06	0.002	0.0000012
																1325	Формальдегид (609)	0.0236	16.042	0.010607
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.5667	385.221	0.265176
214	Unit B0-730-EC-002A. Пожарная мотопомпа	1	120	Выхлопная труба	1107	Т	5	0.125	61.69	0.757	400	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	0.3925	1278.192	0.1770624
																0304	Азота оксид (6)	0.0638	207.767	0.0287726
																0328	Сажа (583)	0.0256	83.367	0.0110664
																0330	Сера диоксид (516)	0.0613	199.626	0.027666
																0337	Окись углерода (584)	0.3169	1031.998	0.1438632
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.1E-07	0.002	0.0000003
																1325	Формальдегид (609)	0.0061	19.865	0.0027666
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1482	482.619	0.0663984
214	Unit B0-730-EC-002B. Пожарная мотопомпа	1	120	Выхлопная труба	1108	Т	5	0.125	61.69	0.757	400	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	0.3925	1278.192	0.1770624
																0304	Азота оксид (6)	0.0638	207.767	0.0287726
																0328	Сажа (583)	0.0256	83.367	0.0110664

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0330	Сера диоксид (516)	0.0613	199.626	0.027666
																0337	Окись углерода (584)	0.3169	1031.998	0.1438632
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.1E-07	0.002	0.0000003
																1325	Формальдегид (609)	0.0061	19.865	0.0027666
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1482	482.619	0.0663984
214	Unit B0-410-FG-001A. Котел Garioni Naval	1	120	Дымовая труба	1109	Т	8	0.7	7.32	2.8162	250	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	0.5364	364.892	0.2317286
																0304	Азота оксид (6)	0.0872	59.319	0.0376559
																0328	Сажа (583)	0.0311	21.156	0.0134373
																0330	Сера диоксид (516)	0.7316	497.679	0.3160459
																0337	Окись углерода (584)	1.7021	1157.872	0.7352904
214	Unit B0-410-FG-001B. Котел Garioni Naval	1	120	Дымовая труба	1110	Т	8	0.7	7.32	2.8162	250	9597348	5146071			0301	Азота диоксид (4)	0.5364	364.892	0.2317286
																0304	Азота оксид (6)	0.0872	59.319	0.0376559
																0328	Сажа (583)	0.0311	21.156	0.0134373
																0330	Сера диоксид (516)	0.7316	497.679	0.3160459
																0337	Окись углерода (584)	1.7021	1157.872	0.7352904
214	Резервуары ГСМ	9	8784	Дыхательный клапан	1112	Т	7	0.12	1.38	0.0156	34.1	9597348	5146071			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.653	0.0000125
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0043	310.071	0.0000674
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	3014.178	0.0044548
214	Система подачи ГСМ	1	8784	Неорганизованный источник	6150	П1	8				34.1	9597348	5146071	1	1	0333	Сероводород (518)	8.5E-06		0.0002696
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0076		0.2407034
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.003		0.0960118
214	Пункт заправки	2	8784	Неорганизованный источник	6161	П1	5				34.1	9597348	5146071	1	1	0333	Сероводород (518)	0.000018		0.0000157
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0065		0.0055981
ЖПК 1																				
215	Генератор	1	1440	Выхлопная труба	1113	Т	17	0.35	64.16	6.1729154	450	9597613	5146004			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1647.466	63
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.713	10.2375
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.422	4.375
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.8	8.75
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1372.889	52.5
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000963
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.616	1.05
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.444	26.25
215	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1114	Т	17	0.25	50.16	2.4622232	400	9597613	5146004			0301	Азота диоксид (4)	3.136	3139.793	34.56
																0304	Азота оксид (6)	0.5096	510.216	5.616
																0328	Сажа (583)	0.2042	204.447	2.16
																0330	Сера диоксид (516)	0.49	490.593	5.4
																0337	Окись углерода (584)	2.5317	2534.762	28.08
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.9E-06	0.005	0.0000594
																1325	Формальдегид (609)	0.049	49.059	0.54
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.1842	1185.632	12.96
215	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1115	Т	18	0.1	29.04	0.2280796	350	9597613	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.5047	5049.778	3.7152
																0304	Азота оксид (6)	0.082	820.451	0.60372
																0328	Сажа (583)	0.0429	429.236	0.324
																0330	Сера диоксид (516)	0.0674	674.371	0.486
																0337	Окись углерода (584)	0.441	4412.427	3.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.008	0.0000059
																1325	Формальдегид (609)	0.0092	92.051	0.0648
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2205	2206.214	1.62
215	Котел	1	1440	Дымовая труба	1118	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
215	Котел	1	1440	Дымовая труба	1119	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
215	Резервуары ГСМ	7	1440	Дыхательный клапан	1121	Т	12	0.115	1.5	0.0155803	34.1	9597621	5146009			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.664	0.0000392
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000087	6.281	0.0000633
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	3017.989	0.0139729
215	Система подачи ГСМ	6	1440	Вентиляционная труба	1122	Т	10	0.4	4.54	0.57	34.1	9597621	5146001			0333	Сероводород (518)	0.000025	0.049	0.0001293
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0033	6.513	0.017112
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089	17.564	0.0460539
215	Механическая мастерская	2	120	Вентиляционная труба	1124	Т	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	9597628	5146001			0322	Серная кислота (517)	0.00012	0.794	0.0002103
																2868	Эмульсол (1435*)	3.2E-07	0.002	6.90E-08
	Механическая мастерская	1	490													2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	15.881	0.0005184
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	10.587	0.0003456
215	Участок покраски	1	94	Неорганизованный источник	6151	П1	6.5				34.1	9597637	5146001	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.018875
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.028875
						ЖПК 2														
216	Генератор	1	1440	Выхлопная труба	1125	Т	17	0.35	64.16	6.1729154	450	9597613	5145973			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1647.466	63
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.713	10.2375
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.422	4.375
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.8	8.75
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1372.889	52.5
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000963
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.616	1.05
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.444	26.25
216	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1126	Т	17	0.25	50.16	2.4622232	400	9597613	5145970			0301	Азота диоксид (4)	3.136	3139.793	34.56
																0304	Азота оксид (6)	0.5096	510.216	5.616
																0328	Сажа (583)	0.2042	204.447	2.16
																0330	Сера диоксид (516)	0.49	490.593	5.4
																0337	Окись углерода (584)	2.5317	2534.762	28.08
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.9E-06	0.005	0.0000594
																1325	Формальдегид (609)	0.049	49.059	0.54
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.1842	1185.632	12.96
216	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1127	Т	18	0.1	29.04	0.2280796	350	9597613	5145967			0301	Азота диоксид (4)	0.5047	5049.778	3.7152
																0304	Азота оксид (6)	0.082	820.451	0.60372
																0328	Сажа (583)	0.0429	429.236	0.324
																0330	Сера диоксид (516)	0.0674	674.371	0.486
																0337	Окись углерода (584)	0.441	4412.427	3.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.008	0.0000059
																1325	Формальдегид (609)	0.0092	92.051	0.0648
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2205	2206.214	1.62
216	Котел	1	1440	Дымовая труба	1130	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
216	Котел	1	1400	Дымовая труба	1131	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
216	Резервуары ГСМ	7	1440	Дыхательный клапан	1133	Т	12	0.115	1.5	0.0155803	34.1	9597621	5145975			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.664	0.0000392
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000087	6.281	0.0000633
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	3017.989	0.0139729
216	Система подачи ГСМ	6	1440	Вентиляционная труба	1134	Т	10	0.4	4.54	0.57	34.1	9597621	5145967			0333	Сероводород (518)	0.000025	0.049	0.0001293
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0033	6.513	0.017112
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089	17.564	0.0460539
216	Механическая мастерская	2	120	Вентиляционная труба	1136	Т	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	9597628	5145967			0322	Серная кислота (517)	0.00012	0.794	0.0002103
																2868	Эмульсол (1435*)	3.2E-07	0.002	6.90E-08
	Механическая мастерская	1	490													2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	15.881	0.0005184
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	10.587	0.0003456
216	Участок покраски	1	94	Неорганизованный источник	6152	П1	6.5				34.1	9597637	5145967	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.018875
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.028875
ЖПК 3																				
217	Генератор	1	1440	Выхлопная труба	1137	Т	17	0.35	64.16	6.1729154	450	9597708	5145901			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1647.466	63
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.713	10.2375
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.422	4.375
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.8	8.75
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1372.889	52.5
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000963
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.616	1.05
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.444	26.25
217	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1138	Т	17	0.25	50.16	2.4622232	400	9597705	5145901			0301	Азота диоксид (4)	3.136	3139.793	34.56
																0304	Азота оксид (6)	0.5096	510.216	5.616
																0328	Сажа (583)	0.2042	204.447	2.16
																0330	Сера диоксид (516)	0.49	490.593	5.4
																0337	Окись углерода (584)	2.5317	2534.762	28.08
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.9E-06	0.005	0.0000594
																1325	Формальдегид (609)	0.049	49.059	0.54
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.1842	1185.632	12.96
217	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1139	Т	18	0.1	29.04	0.2280796	350	9597702	5145901			0301	Азота диоксид (4)	0.5047	5049.778	3.7152
																0304	Азота оксид (6)	0.082	820.451	0.60372
																0328	Сажа (583)	0.0429	429.236	0.324
																0330	Сера диоксид (516)	0.0674	674.371	0.486
																0337	Окись углерода (584)	0.441	4412.427	3.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.008	0.0000059
																1325	Формальдегид (609)	0.0092	92.051	0.0648
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2205	2206.214	1.62
217	Котел	1	1440	Дымовая труба	1142	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
217	Котел	1	1440	Дымовая труба	1143	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
217	Резервуары ГСМ	7	1440	Дыхательный клапан	1145	Т	12	0.115	1.5	0.0155803	34.1	9597705	5145909			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.664	0.0000392
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000087	6.281	0.0000633
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	3017.989	0.0139729

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
217	Система подачи ГСМ	6	1440	Вентиляционная труба	1146	Т	10	0.4	4.54	0.57	34.1	9597703	5145895			0333	Сероводород (518)	0.000025	0.049	0.0001293
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0033	6.513	0.017112
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089	17.564	0.0460539
217	Механическая мастерская	2	120	Вентиляционная труба	1148	Т	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	9597660	5145913			0322	Серная кислота (517)	0.00012	0.794	0.0002103
																2868	Эмульсол (1435*)	0.000005	0.033	6.90E-08
	Механическая мастерская	1	490													2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	15.881	0.0005184
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	10.587	0.0003456
217	Участок покраски	1	94	Неорганизованный источник	6153	П1	6.5				34.1	9597705	5145925	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.018875
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.028875
ЖПК 4																				
218	Генератор	1	1440	Выхлопная труба	1160	Т	17	0.35	64.16	6.1729154	450	9597660	5145807			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1647.466	63
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.713	10.2375
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.422	4.375
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.8	8.75
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1372.889	52.5
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000963
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.616	1.05
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.444	26.25
218	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1161	Т	17	0.25	50.16	2.4622232	400	9597660	5145807			0301	Азота диоксид (4)	3.136	3139.793	34.56
																0304	Азота оксид (6)	0.5096	510.216	5.616
																0328	Сажа (583)	0.2042	204.447	2.16
																0330	Сера диоксид (516)	0.49	490.593	5.4
																0337	Окись углерода (584)	2.5317	2534.762	28.08
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.9E-06	0.005	0.0000594
																1325	Формальдегид (609)	0.049	49.059	0.54
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.1842	1185.632	12.96
218	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1162	Т	18	0.1	29.04	0.2280796	350	9597660	5145804			0301	Азота диоксид (4)	0.5047	5049.778	3.7152
																0304	Азота оксид (6)	0.082	820.451	0.60372
																0328	Сажа (583)	0.0429	429.236	0.324
																0330	Сера диоксид (516)	0.0674	674.371	0.486
																0337	Окись углерода (584)	0.441	4412.427	3.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.008	0.0000059
																1325	Формальдегид (609)	0.0092	92.051	0.0648
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2205	2206.214	1.62
218	Котел	1	1440	Дымовая труба	1165	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
218	Котел	1	1440	Дымовая труба	1166	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597708	5145901			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
218	Резервуары ГСМ	7	1440	Дыхательный клапан	1168	Т	12	0.115	1.5	0.0155803	34.1	9597668	5145807			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.664	0.0000392
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000087	6.281	0.0000633
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	3017.989	0.0139729
218	Система подачи ГСМ	6	1440	Вентиляционная труба	1169	Т	10	0.4	4.54	0.57	34.1	9597654	5145805			0333	Сероводород (518)	0.000025	0.049	0.0001293
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0033	6.513	0.017112
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089	17.564	0.0460539
218					1171	Т	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	9597674	5145807			0322	Серная кислота (517)	0.00012	0.794	0.0002103

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Механическая мастерская	2	120	Вентиляционная труба												2868	Эмульсол (1435*)	3.2E-07	0.002	6.90E-08
	Механическая мастерская	1	490													2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	15.881	0.0005184
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	10.587	0.0003456
218	Участок покраски	1	94	Неорганизованный источник	6154	П1	6.5				34.1	9597674	9597674	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.018875
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.028875
ЖПК "Karlygash"																				
219	Генератор Volvo-Penta	1	8784	Выхлопная труба	1149	Т	15	0.45	38.39	6.106	450	9597394	5146111			0301	Азота диоксид (4)	3.816	1655.111	109.52316
																0304	Азота оксид (6)	0.6201	268.956	17.797514
																0328	Сажа (583)	0.265	114.938	7.605775
																0330	Сера диоксид (516)	0.53	229.877	15.21155
																0337	Окись углерода (584)	3.18	1379.259	91.2693
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.7E-06	0.002	0.0001673
																1325	Формальдегид (609)	0.0663	28.756	1.825386
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.59	689.63	45.63465
219	Генератор Mitsubishi	1	8784	Выхлопная труба	1150	Т	15	0.45	38.39	6.106	450	9597300	5146111			0301	Азота диоксид (4)	3.816	1655.111	109.52316
																0304	Азота оксид (6)	0.6201	268.956	17.797514
																0328	Сажа (583)	0.265	114.938	7.605775
																0330	Сера диоксид (516)	0.53	229.877	15.21155
																0337	Окись углерода (584)	3.18	1379.259	91.2693
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.7E-06	0.002	0.0001673
																1325	Формальдегид (609)	0.0663	28.756	1.825386
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.59	689.63	45.63465
219	Резервный генератор	1	4392	Выхлопная труба	1151	Т	8	0.35	38.26	3.681	450	9597300	5146111			0301	Азота диоксид (4)	2.4168	1738.804	33.0138
																0304	Азота оксид (6)	0.3927	282.534	5.3647425
																0328	Сажа (583)	0.1678	120.726	2.292625
																0330	Сера диоксид (516)	0.3357	241.524	4.58525
																0337	Окись углерода (584)	2.014	1449.003	27.5115
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.6E-06	0.003	0.0000504
																1325	Формальдегид (609)	0.042	30.218	0.55023
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.007	724.502	13.75575
219	Генератор аварийный Volvo-Penta	1	730	Выхлопная труба	1152	Т	15	0.25	36.06	1.77	400	9597300	5146111			0301	Азота диоксид (4)	1.2693	1767.842	2.53024
																0304	Азота оксид (6)	0.2063	287.328	0.411164
																0328	Сажа (583)	0.0826	115.043	0.15814
																0330	Сера диоксид (516)	0.1983	276.186	0.39535
																0337	Окись углерода (584)	1.0247	1427.171	2.05582
																0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000002	0.003	0.0000043
																1325	Формальдегид (609)	0.0198	27.577	0.039535
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.4793	667.554	0.94884
219	Резервуары ГСМ	11	8784	Дыхательный клапан	1153	Т	15	0.125	1.55	0.019	34.1	9597300	5146111			0333	Сероводород (518)	0.00014	8.289	0.0001037
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000087	5.151	0.0000856
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0502	2972.126	0.0369234
219	Котел Garioni Naval	1	2196	Дымовая труба	1154	Т	15	0.35	7.39	0.7108	200	9597300	5146111			0301	Азота диоксид (4)	0.1351	329.311	1.068051
																0304	Азота оксид (6)	0.022	53.626	0.1735583
																0328	Сажа (583)	0.0087	21.207	0.0686259
																0330	Сера диоксид (516)	0.2042	497.745	1.6140807
																0337	Окись углерода (584)	0.475	1157.83	3.7552081
219	Мотопомпа IVECO	1	24	Выхлопная труба	1155	Т	15	0.1	25.21	0.198	350	9597300	5146111			0301	Азота диоксид (4)	0.1373	1582.453	0.0107741
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	257.019	0.0017508
																0328	Сажа (583)	0.0117	134.848	0.0009396
																0330	Сера диоксид (516)	0.0183	210.917	0.0014094
																0337	Окись углерода (584)	0.12	1383.061	0.009396
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.2E-07	0.003	1.70E-08
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	28.814	0.0001879

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	691.531	0.004698
219	Система подачи ГСМ	80	8784	Вентиляционная труба	1156	Т	13	0.4	6	0.754	34.1	9597300	5146111			0333	Сероводород (518)	0.000022	0.033	0.0006807
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0077	11.488	0.2424285
219	Механическая мастерская	3	1098	Вентиляционная труба	1157	Т	10.5	0.16	6.96	0.14	34.1	9597300	5146111			2868	Эмульсол (1435*)	6.1E-06	0.049	0.0000122
																2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	19.284	0.0031622
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	12.856	0.0021082
219	Участок покраски	1	250	Неорганизованный источник	6155	П1	6				34.1	9597300	5146111	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.0755
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.1155
ЖПК "Nur"																				
220	Генератор	1	8784	Выхлопная труба	1172	Т	15	0.35	76.9	7.395	450	9597566	5145456			0301	Азота диоксид (4)	3.1655	1133.652	92.010643
																0304	Азота оксид (6)	0.5144	184.221	14.95173
																0328	Сажа (583)	0.2881	103.176	8.4253932
																0330	Сера диоксид (516)	0.4994	178.849	13.641113
																0337	Окись углерода (584)	3.3038	1183.181	96.290208
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.1E-06	0.002	0.0001846
																1325	Формальдегид (609)	0.0768	27.504	1.8723096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7288	619.131	50.284886
220	Генератор	1	8784	Выхлопная труба	1173	Т	15	0.35	76.9	7.395	450	9597563	5145456			0301	Азота диоксид (4)	3.1655	1133.652	92.010643
																0304	Азота оксид (6)	0.5144	184.221	14.95173
																0328	Сажа (583)	0.2881	103.176	8.4253932
																0330	Сера диоксид (516)	0.4994	178.849	13.641113
																0337	Окись углерода (584)	3.3038	1183.181	96.290208
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.1E-06	0.002	0.0001846
																1325	Формальдегид (609)	0.0768	27.504	1.8723096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7288	619.131	50.284886
220	Генератор (резервный)	1	730	Выхлопная труба	1174	Т	15	0.3	47.43	3.351	400	9597561	5145456			0301	Азота диоксид (4)	1.3227	973.059	3.3939744
																0304	Азота оксид (6)	0.2149	158.094	0.5515208
																0328	Сажа (583)	0.0861	63.34	0.2121234
																0330	Сера диоксид (516)	0.2067	152.061	0.5303085
																0337	Окись углерода (584)	1.0678	785.539	2.7576042
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.1E-06	0.002	0.0000058
																1325	Формальдегид (609)	0.0207	15.228	0.0530309
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.4994	367.389	1.2727404
220	Котел Garioni Naval	1	4392	Дымовая труба	1175	Т	8	0.4	3.46	0.435	200	9597566	5145453			0301	Азота диоксид (4)	0.0806	321.029	1.2738846
																0304	Азота оксид (6)	0.0131	52.177	0.2070062
																0328	Сажа (583)	0.0053	21.11	0.0840629
																0330	Сера диоксид (516)	0.125	497.874	1.9771589
																0337	Окись углерода (584)	0.2909	1158.652	4.5999208
220	Пожарная мотопомпа	1	120	Выхлопная труба	1176	Т	17	0.11	54.96	0.522	400	9597565	5145443			0301	Азота диоксид (4)	0.1963	927.048	0.0868608
																0304	Азота оксид (6)	0.0319	150.651	0.0141149
																0328	Сажа (583)	0.0128	60.449	0.0054288
																0330	Сера диоксид (516)	0.0307	144.984	0.013572
																0337	Окись углерода (584)	0.1584	748.061	0.0705744
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.001	1.5E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	14.64	0.0013572
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	349.945	0.0325728
220	Пожарная мотопомпа	1	120	Выхлопная труба	1177	Т	17	0.11	54.96	0.522	400	9597561	5145443			0301	Азота диоксид (4)	0.1963	927.048	0.0868608
																0304	Азота оксид (6)	0.0319	150.651	0.0141149
																0328	Сажа (583)	0.0128	60.449	0.0054288
																0330	Сера диоксид (516)	0.0307	144.984	0.013572
																0337	Окись углерода (584)	0.1584	748.061	0.0705744
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.001	1.5E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	14.64	0.0013572

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	349.945	0.0325728
220	Пожарная мотопомпа	1	120	Выхлопная труба	1178	Т	17	0.11	54.96	0.522	400	9597558	5145443			0301	Азота диоксид (4)	0.1963	927.048	0.0868608
																0304	Азота оксид (6)	0.0319	150.651	0.0141149
																0328	Сажа (583)	0.0128	60.449	0.0054288
																0330	Сера диоксид (516)	0.0307	144.984	0.013572
																0337	Окись углерода (584)	0.1584	748.061	0.0705744
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.001	1.5E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	14.64	0.0013572
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	349.945	0.0325728
220	Резервуары ГСМ	9	8784	Дыхательный клапан	1180	Т	15	0.1	2.04	0.016	34.1	9597571	5145464			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.437	0.0001161
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0001	7.031	0.0001456
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	2938.823	0.0413339
220	Система подачи ГСМ	102	8784	Вентиляционная труба	1181	Т	13	0.2	4.78	0.15	34.1	9597563	5145476			0333	Сероводород (518)	0.000018	0.135	0.0005673
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0061	45.746	0.1923603
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0064	47.996	0.2020336
220	Механическая мастерская	3	366	Вентиляционная труба	1182	Т	10.5	0.2	4.46	0.14	34.1	9597563	5145471			2868	Эмульсол (1435*)	5.1E-06	0.041	0.0000067
																2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	19.284	0.0031622
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	12.856	0.0021082
220	Участок покраски	1	450	Неорганизованный источник	6156	П1	6				34.1	9597563	5145480	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.1252
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.2372
ЖПК "Shapagat"																				
221	Генератор	1	8784	Выхлопная труба	1183	Т	15	0.35	55.82	5.368	450	9597566	5145345			0301	Азота диоксид (4)	3.1655	1561.728	92.010643
																0304	Азота оксид (6)	0.5144	253.784	14.95173
																0328	Сажа (583)	0.2881	142.137	8.4253932
																0330	Сера диоксид (516)	0.4994	246.384	13.641113
																0337	Окись углерода (584)	3.3038	1629.96	96.290208
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.1E-06	0.003	0.0001846
																1325	Формальдегид (609)	0.0768	37.89	1.8723096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7288	852.919	50.284886
221	Генератор	1	8784	Выхлопная труба	1184	Т	15	0.35	55.82	5.368	450	9597566	5145345			0301	Азота диоксид (4)	3.1655	1561.728	92.010643
																0304	Азота оксид (6)	0.5144	253.784	14.95173
																0328	Сажа (583)	0.2881	142.137	8.4253932
																0330	Сера диоксид (516)	0.4994	246.384	13.641113
																0337	Окись углерода (584)	3.3038	1629.96	96.290208
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.1E-06	0.003	0.0001846
																1325	Формальдегид (609)	0.0768	37.89	1.8723096
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7288	852.919	50.284886
221	Генератор (резервный)	1	730	Выхлопная труба	1185	Т	15	0.3	33.74	2.384	400	9597566	5145345			0301	Азота диоксид (4)	1.3227	1367.753	3.3939744
																0304	Азота оксид (6)	0.2149	222.22	0.5515208
																0328	Сажа (583)	0.0861	89.033	0.2121234
																0330	Сера диоксид (516)	0.2067	213.74	0.5303085
																0337	Окись углерода (584)	1.0678	1104.17	2.7576042
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.1E-06	0.002	0.0000058
																1325	Формальдегид (609)	0.0207	21.405	0.0530309
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.4994	516.41	1.2727404
221	Резервуары ГСМ	13	8784	Дыхательный клапан	1186	Т	15	0.125	1.3	0.016	34.1	9597566	5145345			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.437	0.0001161
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00052	36.56	0.0001456
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	2938.823	0.0413339
221	Котел Garioni Naval	1	4392	Дымовая труба	1187	Т	13	0.3	6.16	0.435	200	9597566	5145345			0301	Азота диоксид (4)	0.0806	321.029	1.2738846

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0304	Азота оксид (6)	0.0131	52.177	0.2070062
																0328	Сажа (583)	0.0053	21.11	0.0840629
																0330	Сера диоксид (516)	0.125	497.874	1.9771589
																0337	Окись углерода (584)	0.2909	1158.652	4.5999208
221	Пожарная мотопомпа IVECO	1	120	Выхлопная труба	1188	Т	17	0.11	39.06	0.371	400	9597566	5145345			0301	Азота диоксид (4)	0.1963	1304.364	0.0868608
																0304	Азота оксид (6)	0.0319	211.967	0.0141149
																0328	Сажа (583)	0.0128	85.053	0.0054288
																0330	Сера диоксид (516)	0.0307	203.994	0.013572
																0337	Окись углерода (584)	0.1584	1052.528	0.0705744
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.002	1.5E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	20.599	0.0013572
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	492.376	0.0325728
221	Пожарная мотопомпа IVECO	1	120	Выхлопная труба	1189	Т	17	0.11	39.06	0.371	400	9597566	5145345			0301	Азота диоксид (4)	0.1963	1304.364	0.0868608
																0304	Азота оксид (6)	0.0319	211.967	0.0141149
																0328	Сажа (583)	0.0128	85.053	0.0054288
																0330	Сера диоксид (516)	0.0307	203.994	0.013572
																0337	Окись углерода (584)	0.1584	1052.528	0.0705744
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.002	1.5E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	20.599	0.0013572
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	492.376	0.0325728
221	Пожарная мотопомпа IVECO	1	120	Выхлопная труба	1190	Т	17	0.11	39.06	0.371	400	9597566	5145345			0301	Азота диоксид (4)	0.1963	1304.364	0.0868608
																0304	Азота оксид (6)	0.0319	211.967	0.0141149
																0328	Сажа (583)	0.0128	85.053	0.0054288
																0330	Сера диоксид (516)	0.0307	203.994	0.013572
																0337	Окись углерода (584)	0.1584	1052.528	0.0705744
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.1E-07	0.002	1.5E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.0031	20.599	0.0013572
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	492.376	0.0325728
221	Система подачи ГСМ	102	8784	Вентиляционная труба	1191	Т	15	0.2	4.78	0.15	34.1	9597566	5145345			0333	Сероводород (518)	0.000018	0.135	0.0005673
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0061	45.746	0.1923603
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0064	47.996	0.2020336
221	Механическая мастерская	3	1095	Вентиляционная труба	1192	Т	15	0.2	4.78	0.15	34.1	9597566	5145345			2868	Эмульсол (1435*)	5.1E-06	0.038	0.0000067
																2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	17.999	0.0031622
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	11.999	0.0021082
221	Участок покраски	1	1500	Неорганизованный источник	6157	П1	6				34.1	9597566	5145345	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0162		0.0755
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0194		0.1155
Общеремонтные и сервисные работы																				
222	Генератор	4	2400	Выхлопная труба	1226	Т	6.5	0.08	16.91	0.0849991	350	9597167	5145674			0301	Азота диоксид (4)	0.1372	3683.538	1.4940058
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	598.709	0.242776
																0328	Сажа (583)	0.0116	311.436	0.1302912
																0330	Сера диоксид (516)	0.0184	494.002	0.1954368
																0337	Окись углерода (584)	0.12	3221.754	1.302912
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.13E-07	0.006	2.42E-06
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	67.12	0.0260582
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	1610.877	0.651456
222	Генератор	2	2400	Выхлопная труба	1227	Т	6.5	0.15	18.56	0.328	400	9597167	5145672			0301	Азота диоксид (4)	0.1618	1216.066	2.9198592
																0304	Азота оксид (6)	0.0263	197.667	0.4744771
																0328	Сажа (583)	0.0144	108.228	0.24012
																0330	Сера диоксид (516)	0.0289	217.208	0.4898448
																0337	Окись углерода (584)	0.1644	1235.607	2.977488
																0703	Бенз/а/пирен (54)	3.3E-07	0.002	0.0000061
																1325	Формальдегид (609)	0.0033	24.802	0.0576288

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.08	601.269	1.44072
222	Генератор вспомогательный	1	2400	Выхлопная труба	1228	Т	6.5	0.08	38	0.191	350	9597167	5145671			0301	Азота диоксид (4)	0.1374	1641.643	0.718272
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	266.438	0.1167192
																0328	Сажа (583)	0.0117	139.791	0.06264
																0330	Сера диоксид (516)	0.0183	218.647	0.09396
																0337	Окись углерода (584)	0.12	1433.749	0.6264
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.2E-07	0.003	0.0000011
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	29.87	0.012528
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	716.875	0.3132
222	Генератор	4	2400	Выхлопная труба	1229	Т	6.5	0.2	43.86	1.378	400	9597175	5145668			0301	Азота диоксид (4)	0.8534	1526.707	6.6816
																0304	Азота оксид (6)	0.1387	248.13	1.08576
																0328	Сажа (583)	0.0556	99.467	0.4176
																0330	Сера диоксид (516)	0.1333	238.47	1.044
																0337	Окись углерода (584)	0.6889	1232.422	5.4288
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.3E-06	0.002	0.0000115
																1325	Формальдегид (609)	0.0133	23.793	0.1044
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3222	576.406	2.5056
222	Воздушный компрессор	5	2400	Выхлопная труба	1230	Т	6.5	0.2	12.06	0.379	400	9597175	5145670			0301	Азота диоксид (4)	0.704	4579.161	5.34528
																0304	Азота оксид (6)	0.1144	744.114	0.868608
																0328	Сажа (583)	0.0458	297.906	0.33408
																0330	Сера диоксид (516)	0.11	715.494	0.8352
																0337	Окись углерода (584)	0.5683	3696.501	4.34304
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.1E-06	0.007	0.0000092
																1325	Формальдегид (609)	0.011	71.549	0.08352
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2658	1728.893	2.00448
222	Генераторы сварочных агрегатов	2	2400	Выхлопная труба	1231	Т	6.5	0.05	32.09	0.106	350	9597175	5145665			0301	Азота диоксид (4)	0.0572	1231.447	1.1492352
																0304	Азота оксид (6)	0.0093	200.218	0.1867507
																0328	Сажа (583)	0.0049	105.491	0.100224
																0330	Сера диоксид (516)	0.0076	163.619	0.150336
																0337	Окись углерода (584)	0.05	1076.439	1.00224
																0703	Бенз/а/пирен (54)	9.00E-08	0.002	0.0000018
																1325	Формальдегид (609)	0.001	21.529	0.0200448
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.025	538.22	0.50112
222	Генераторы осветительных мачт	3	2400	Выхлопная труба	1232	Т	6.5	0.08	15.72	0.079	350	9597177	5145676			0301	Азота диоксид (4)	0.1374	3969.036	1.2928896
																0304	Азота оксид (6)	0.0223	644.174	0.2100946
																0328	Сажа (583)	0.0117	337.975	0.112752
																0330	Сера диоксид (516)	0.0183	528.627	0.169128
																0337	Окись углерода (584)	0.12	3466.407	1.12752
																0703	Бенз/а/пирен (54)	2.2E-07	0.006	0.0000021
																1325	Формальдегид (609)	0.0025	72.217	0.0225504
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	1733.204	0.56376
222	Генератор насосов	2	2400	Выхлопная труба	1233	Т	6.5	0.15	48.78	0.862	400	9597177	5145679			0301	Азота диоксид (4)	0.5334	1525.451	4.67712
																0304	Азота оксид (6)	0.0867	247.95	0.760032
																0328	Сажа (583)	0.0347	99.237	0.29232
																0330	Сера диоксид (516)	0.0833	238.227	0.7308
																0337	Окись углерода (584)	0.4306	1231.457	3.80016
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8.3E-07	0.002	0.000008
																1325	Формальдегид (609)	0.0083	23.737	0.07308
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2014	575.976	1.75392
222	Генератор насосов	1	2400	Выхлопная труба	1234	Т	6.5	0.15	2.26	0.04	350	9597177	5145680			0301	Азота диоксид (4)	0.0343	1956.859	0.2154816
																0304	Азота оксид (6)	0.0056	319.487	0.0350158
																0328	Сажа (583)	0.0029	165.449	0.018792
																0330	Сера диоксид (516)	0.0046	262.436	0.028188
																0337	Окись углерода (584)	0.03	1711.538	0.18792

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.40E-08	0.003	3.4E-07
																1325	Формальдегид (609)	0.00063	35.942	0.0037584
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.015	855.769	0.09396
222	Генератор швартовой лебедки	2	1200	Выхлопная труба	1235	Т	6.5	0.15	19.52	0.345	400	9597189	5145677			0301	Азота диоксид (4)	0.4266	3048.275	1.069056
																0304	Азота оксид (6)	0.0693	495.184	0.1737216
																0328	Сажа (583)	0.0278	198.645	0.066816
																0330	Сера диоксид (516)	0.0667	476.606	0.16704
																0337	Окись углерода (584)	0.3444	2460.914	0.868608
																0703	Бенз/а/пирен (54)	6.7E-07	0.005	0.0000018
																1325	Формальдегид (609)	0.0067	47.875	0.016704
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1611	1151.142	0.400896
222	Аккумуляторная	2	120	Вентиляционная труба	1236	Т	7	0.182	9.66	0.2512	34.1	9597156	5145675			0150	Натрий гидроксид (876*)	0.000008	0.036	0.0000017
222	Резервуары масла и дизтоплива	3	2400	Дыхательный клапан	1237	Т	6	0.05	1.58	0.0031023	34.1	9597171	5145669			0333	Сероводород (518)	0.000027	9.79	0.0000057
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00098	355.353	0.0001492
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0098	3553.526	0.0020171
222	Теплопушки	10	4380	Дымовая труба	1238	Т	7	0.15	1.87	0.0331	200	9597171	5145670			0301	Азота диоксид (4)	0.057	2983.633	0.8991198
																0304	Азота оксид (6)	0.0093	486.803	0.146107
																0328	Сажа (583)	0.004	209.378	0.0638276
																0330	Сера диоксид (516)	0.0952	4983.19	1.501224
																0337	Окись углерода (584)	0.0665	3480.905	3.4926435
222	Теплопушки	12	4380	Дымовая труба	1239	Т	7	0.15	5.18	0.0915	200	9597171	5145671			0301	Азота диоксид (4)	0.1925	3645.089	3.0360866
																0304	Азота оксид (6)	0.0313	592.682	0.4933641
																0328	Сажа (583)	0.0134	253.736	0.2114883
																0330	Сера диоксид (516)	0.3155	5974.159	4.9742048
																0337	Окись углерода (584)	0.7339	13896.783	11.57264
222	Теплопушки	15	4380	Дымовая труба	1240	Т	7	0.15	1.04	0.0184	200	9597171	5145672			0301	Азота диоксид (4)	0.0471	4435.081	0.7433091
																0304	Азота оксид (6)	0.0077	725.056	0.1207877
																0328	Сажа (583)	0.0034	320.154	0.0531579
																0330	Сера диоксид (516)	0.0793	7467.133	1.2502731
																0337	Окись углерода (584)	0.1845	17373.089	2.9087986
222	Механическая мастерская	7	600	Неорганизованный источник	6167	П1	7				34.1	9597152	5145674	5	5	2868	Эмульсол (1435*)	0.000008		0.0000104
																2902	Взвешенные частицы (116)	0.0998		0.1293667
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0122		0.0158112
222	Участок покраски	1	500	Неорганизованный источник	6168	П1	6				34.1	9597152	5145673	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0158		0.21
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0194		0.37
222	Линия подачи масла	52	600	Неорганизованный источник	6169	П1	7				34.1	9597171	5145670	2	10	2735	Масло минеральное (716*)	0.0039		0.0083335
222	Линия подачи дизтоплива	26	600	Неорганизованный источник	6170	П1	7				34.1	9597171	5145669	2	10	0333	Сероводород (518)	5.4E-06		0.0000117
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0019		0.0041551
222	Сварочный пост	5	600	Неорганизованный источник	6171	П1	6.2				34.1	9597171	5145671	2	2	0123	Железа оксид (274)	0.0699		0.15105
																0143	Марганец и его соединения (327)	0.0036		0.00774
																0164	Никель оксид (420)	0.000083		0.00018
																0203	Хром шестивалентный (647)	0.00061		0.00131
																0301	Азота диоксид (4)	0.2197		0.47462
																0337	Окись углерода (584)	0.0242		0.0523
																0342	Фтористый водород (617)	0.00048		0.00103
																0344	Фториды неорганические (615)	0.0018		0.00381
																2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.00046		0.001

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Участки работ подрядных организаций № 1																				
223	Генератор	20	2880	Выхлопная труба	0314	Т	7	0.08	45.36	0.228	350	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.8412	8419.568	29.7216
																0304	Азота оксид (6)	0.1367	1368.23	4.82976
																0328	Сажа (583)	0.0715	715.643	2.592
																0330	Сера диоксид (516)	0.1123	1124.01	3.888
																0337	Окись углерода (584)	0.735	7356.613	25.92
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.3E-06	0.013	0.0000475
																1325	Формальдегид (609)	0.0153	153.138	0.5184
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3675	3678.306	12.96
223	Генератор	5	2880	Выхлопная труба	0315	Т	7	0.25	50.11	2.46	400	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	4.704	4713.946	69.12
																0304	Азота оксид (6)	0.7644	766.016	11.232
																0328	Сажа (583)	0.3063	306.948	4.32
																0330	Сера диоксид (516)	0.735	736.554	10.8
																0337	Окись углерода (584)	3.7975	3805.529	56.16
																0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000007	0.007	0.0001188
																1325	Формальдегид (609)	0.0735	73.655	1.08
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7763	1780.056	25.92
223	Генератор	1	2880	Выхлопная труба	0316	Т	10	0.45	38.83	6.175	450	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1646.91	36.288
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.623	5.8968
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.383	2.52
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.723	5.04
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1372.425	30.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000554
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.606	0.6048
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.213	15.12
223	Теплопушка	5	2880	Дымовая труба	0317	Т	7	0.2	2.8	0.088	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.0319	628.068	0.8267798
																0304	Азота оксид (6)	0.0052	102.381	0.1343517
																0328	Сажа (583)	0.0022	43.315	0.0576
																0330	Сера диоксид (516)	0.0523	1029.716	1.354752
																0337	Окись углерода (584)	0.1216	2394.139	3.151872
223	Сварочный пост	2	2880	Вентиляционная труба	0318	Т	8	0.15	0.35	0.006185	34.1	9597373	5146109			0123	Железа оксид (274)	0.0099	1800.581	0.102528
																0143	Марганец и его соединения (327)	0.00089	161.87	0.009216
																0203	Хром шестивалентный (647)	0.00056	101.851	0.00576
																0301	Азота диоксид (4)	0.0083	1509.578	0.0864
																0344	Фториды неорганические (615)	0.002	363.754	0.020736
223	Теплопушка	5	2880	Дымовая труба	0319	Т	7	0.2	7.38	0.232	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.0862	643.751	2.2334821
																0304	Азота оксид (6)	0.014	104.553	0.3629408
																0328	Сажа (583)	0.0058	43.315	0.1512
																0330	Сера диоксид (516)	0.1372	1024.624	3.556224
																0337	Окись углерода (584)	0.3192	2383.82	8.273664
223	Теплопушка	5	2880	Дымовая труба	0320	Т	7	0.2	1.76	0.0553	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.0197	617.219	0.5116571
																0304	Азота оксид (6)	0.0032	100.259	0.0831443
																0328	Сажа (583)	0.0014	43.863	0.036
																0330	Сера диоксид (516)	0.0327	1024.522	0.84672
																0337	Окись углерода (584)	0.076	2381.151	1.96992
223	Теплопушка	5	2880	Дымовая труба	0321	Т	7	0.2	3.53	0.111	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.0401	625.922	1.0392011
																0304	Азота оксид (6)	0.0065	101.459	0.1688702
																0328	Сажа (583)	0.0028	43.705	0.072
																0330	Сера диоксид (516)	0.0653	1019.269	1.69344
																0337	Окись углерода (584)	0.152	2372.57	3.93984
223	Участок покраски	3	720	Неорганизованный источник	6175	П1	7				34.1	9597373	5146109	2	2	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.11834
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0058		0.01656
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.20156

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
223	Система перекачки дизельного топлива	5	8784	Неорганизованный источник	6176	П1	7				34.1	9597373	5146109	2	2	0333	Сероводород (518)	3.68E-05		0.0011626
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.013093		0.4140394
223	Резервуары ГСМ	15	8784	Неорганизованный источник	6177	П1	7				34.1	9597373	5146109	2	2	0333	Сероводород (518)	0.00003		0.0000594
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0117		0.0211599
223	Сварочный пост	3	2880	Неорганизованный источник	6179	П1	7				34.1	9597373	5146109	2	2	0123	Железа оксид (274)	0.0646		0.669888
																0143	Марганец и его соединения (327)	0.0017		0.017856
																0203	Хром шестивалентный (647)	0.00056		0.00576
																0301	Азота диоксид (4)	0.0189		0.196416
																0337	Окись углерода (584)	0.0181		0.1872
																0344	Фториды неорганические (615)	0.002		0.020736
223	Пескоструйные работы	1	2880	Неорганизованный источник	6180	П1	7				34.1	9597373	5146109	2	2	2902	Взвешенные частицы (116)	0.0007		0.0069155
																2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.0004		0.0046103
223	Механическая мастерская	11	2880	Неорганизованный источник	6181	П1	7				34.1	9597373	9597373	4	3	2868	Эмульсол (1435*)	0.000001		0.0000103
																2902	Взвешенные частицы (116)	0.0406		2.9611008
Остров DC05. Участок ремонтных работ																				
225	Генератор	20	6570	Выхлопная труба	3544	Т	15	0.2	4.62	0.1451419	350	9593434	5138231			0301	Азота диоксид (4)	0.673	10581.51	43.257931
																0304	Азота оксид (6)	0.1094	1720.085	7.0294138
																0328	Сажа (583)	0.0572	899.35	3.772494
																0330	Сера диоксид (516)	0.0898	1411.916	5.658741
																0337	Окись углерода (584)	0.588	9245.064	37.72494
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.1E-06	0.017	0.0000692
																1325	Формальдегид (609)	0.0123	193.392	0.7544988
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.294	4622.532	18.86247
225	Генератор	15	6570	Выхлопная труба	3545	Т	15	0.45	5.12	0.814	400	9593442	5138231			0301	Азота диоксид (4)	7.84	23743.464	156.38702
																0304	Азота оксид (6)	1.274	3858.313	25.412891
																0328	Сажа (583)	0.5104	1545.748	9.774189
																0330	Сера диоксид (516)	1.225	3709.916	24.435473
																0337	Окись углерода (584)	6.3292	19168.001	127.06446
																0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000012	0.036	0.0002688
																1325	Формальдегид (609)	0.1225	370.992	2.4435473
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.9604	8965.58	58.645134
225	Генератор	5	6570	Выхлопная труба	3546	Т	15	0.45	38.39	6.106	450	9593451	5138231			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1665.521	163.83598
																0304	Азота оксид (6)	0.624	270.647	26.623348
																0328	Сажа (583)	0.2667	115.676	11.377499
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	231.308	22.754998
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1387.934	136.52999
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.003	0.0002503
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.93	2.7305997
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	693.967	68.264994
225	Теплопушки	46	4380	Дымовая труба	3547	Т	13	0.5	11.13	2.1853755	200	9593467	5138231			0301	Азота диоксид (4)	0.4345	344.479	6.0011725
																0304	Азота оксид (6)	0.0707	56.052	0.9751905
																0328	Сажа (583)	0.0305	24.181	0.420699
																0330	Сера диоксид (516)	0.7164	567.973	9.8948405
																0337	Окись углерода (584)	1.6668	1321.466	23.020649
225	Резервуары дизтоплива и масла	5	8784	Дыхательный клапан	3548	Т	15	0.05	2.04	0.004	34.1	9593426	5138211			0333	Сероводород (518)	0.000037	10.405	0.0000181
																2735	Масло минеральное (716*)	0.01176	3307.231	0.0002358
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.013	3655.952	0.0064634
225	Участок сварки и резки	6	2880		6310	П1	7				34.1	9593456	5138210	5	5	0123	Железа оксид (274)	0.0178		0.1847232

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
				Неорганизованный источник												0143	Марганец и его соединения (327)	0.00051		0.0052762
																0301	Азота диоксид (4)	0.0318		0.32976
																0337	Окись углерода (584)	0.025		0.2592
																0342	Фтористый водород (617)	0.00085		0.0088128
																0344	Фториды неорганические (615)	0.00026		0.0026496
																2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.00022		0.002304
225	Механическая мастерская	3	1095	Неорганизованный источник	6311	П1	7				34.1	9593499	5138154	1	1	2868	Эмульсол (1435*)	0.000132		0.0001734
																2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024		0.0031536
																2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.0016		0.0021024
225	Система топливовоподачи	36	8784	Неорганизованный источник	6312	П1	7				34.1	9593496	5138188	1	1	0333	Сероводород (518)	7.8E-06		0.0002463
																2735	Масло минеральное (716*)	0.00556		0.1759546
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0028		0.087731
225	Участок покраски	1	5000	Неорганизованный источник	6313	П1	7				34.1	9593470	5138202	5	5	0616	Ксилол (203)	0.4635		7.126
																2750	Сольвент нафта (1149*)	0.5758		8.1995
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.5758		9.1245
ЖПК-5																				
226	Генератор	1	1440	Выхлопная труба	1193	Т	17	0.35	64.16	6.1729154	450	9597613	5146004			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1647.466	63
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.713	10.2375
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.422	4.375
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.8	8.75
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1372.889	52.5
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000963
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.616	1.05
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.444	26.25
226	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1194	Т	17	0.25	50.16	2.4622232	400	9597613	5146004			0301	Азота диоксид (4)	3.136	3139.793	34.56
																0304	Азота оксид (6)	0.5096	510.216	5.616
																0328	Сажа (583)	0.2042	204.447	2.16
																0330	Сера диоксид (516)	0.49	490.593	5.4
																0337	Окись углерода (584)	2.5317	2534.762	28.08
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.9E-06	0.005	0.0000594
																1325	Формальдегид (609)	0.049	49.059	0.54
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.1842	1185.632	12.96
226	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1195	Т	18	0.1	29.04	0.2280796	350	9597613	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.5047	5049.778	3.7152
																0304	Азота оксид (6)	0.082	820.451	0.60372
																0328	Сажа (583)	0.0429	429.236	0.324
																0330	Сера диоксид (516)	0.0674	674.371	0.486
																0337	Окись углерода (584)	0.441	4412.427	3.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.008	0.0000059
																1325	Формальдегид (609)	0.0092	92.051	0.0648
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2205	2206.214	1.62
226	Котел	1	1440	Дымовая труба	1196	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
226	Котел	1	1440	Дымовая труба	1197	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
226	Резервуары ГСМ	7	1440	Дыхательный клапан	1198	Т	12	0.115	1.5	0.0155803	34.1	9597621	5146009			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.664	0.0000392
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000087	6.281	0.0000633
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	3017.989	0.0139729
226	Система подачи ГСМ	6	1440	Вентиляционная труба	1199	Т	10	0.4	4.54	0.57	34.1	9597621	5146001			0333	Сероводород (518)	0.000025	0.049	0.0001293
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0033	6.513	0.017112
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089	17.564	0.0460539
226	Механическая мастерская	2	120	Вентиляционная труба	1200	Т	6.7	0.2	5.41	0.1699602	34.1	9597628	5146001			0322	Серная кислота (517)	0.00012	0.794	0.0002103
																2868	Эмульсол (1435*)	3.2E-07	0.002	6.90E-08
	Механическая мастерская	1	490													2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	15.885	0.0005184
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	10.59	0.0003456
226	Участок покраски	1	94	Неорганизованный источник	6158	П1	6.5				34.1	9597637	5146001	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.018875
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.028875
ЖПК-6																				
227	Генератор	1	1440	Выхлопная труба	1201	Т	17	0.35	64.16	6.1729154	450	9597613	5145973			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1647.466	63
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.713	10.2375
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.422	4.375
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.8	8.75
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1372.889	52.5
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000963
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.616	1.05
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.444	26.25
227	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1202	Т	17	0.25	50.16	2.4622232	400	9597613	5145970			0301	Азота диоксид (4)	3.136	3139.793	34.56
																0304	Азота оксид (6)	0.5096	510.216	5.616
																0328	Сажа (583)	0.2042	204.447	2.16
																0330	Сера диоксид (516)	0.49	490.593	5.4
																0337	Окись углерода (584)	2.5317	2534.762	28.08
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.9E-06	0.005	0.0000594
																1325	Формальдегид (609)	0.049	49.059	0.54
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.1842	1185.632	12.96
227	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1203	Т	18	0.1	29.04	0.2280796	350	9597613	5145967			0301	Азота диоксид (4)	0.5047	5049.778	3.7152
																0304	Азота оксид (6)	0.082	820.451	0.60372
																0328	Сажа (583)	0.0429	429.236	0.324
																0330	Сера диоксид (516)	0.0674	674.371	0.486
																0337	Окись углерода (584)	0.441	4412.427	3.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.008	0.0000059
																1325	Формальдегид (609)	0.0092	92.051	0.0648
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2205	2206.214	1.62
227	Котел	1	1440	Дымовая труба	1204	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
227	Котел	1	1400	Дымовая труба	1205	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
227	Резервуары ГСМ	7	1440	Дыхательный клапан	1206	Т	12	0.115	1.5	0.0155803	34.1	9597621	5145975			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.664	0.0000392
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000087	6.281	0.0000633
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	3017.989	0.0139729
227	Система подачи ГСМ	6	1440		1207	Т	10	0.4	4.54	0.57	34.1	9597621	5145967			0333	Сероводород (518)	0.000025	0.049	0.0001293

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
				Вентиляционная труба												2735	Масло минеральное (716*)	0.0033	6.513	0.017112
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089	17.564	0.0460539
227	Механическая мастерская	2	120	Вентиляционная труба	1208	Т	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	9597628	5145967			0322	Серная кислота (517)	0.00012	0.794	0.0002103
																2868	Эмульсол (1435*)	3.2E-07	0.002	6.90E-08
	Механическая мастерская	1	490													2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	15.881	0.0005184
																2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	10.587	0.0003456
227	Участок покраски	1	94	Неорганизованный источник	6159	П1	6.5				34.1	9597637	5145967	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.018875
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.028875
ЖПК-7																				
228	Генератор	1	1440	Выхлопная труба	1209	Т	17	0.35	64.16	6.1729154	450	9597708	5145901			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1647.466	63
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.713	10.2375
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.422	4.375
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.8	8.75
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1372.889	52.5
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000963
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.616	1.05
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.444	26.25
228	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1210	Т	17	0.25	50.16	2.4622232	400	9597705	5145901			0301	Азота диоксид (4)	3.136	3139.793	34.56
																0304	Азота оксид (6)	0.5096	510.216	5.616
																0328	Сажа (583)	0.2042	204.447	2.16
																0330	Сера диоксид (516)	0.49	490.593	5.4
																0337	Окись углерода (584)	2.5317	2534.762	28.08
																0703	Бенз/а/пирен (54)	4.9E-06	0.005	0.0000594
																1325	Формальдегид (609)	0.049	49.059	0.54
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.1842	1185.632	12.96
228	Генератор	5	1440	Выхлопная труба	1211	Т	18	0.1	29.04	0.2280796	350	9597702	5145901			0301	Азота диоксид (4)	0.5047	5049.778	3.7152
																0304	Азота оксид (6)	0.082	820.451	0.60372
																0328	Сажа (583)	0.0429	429.236	0.324
																0330	Сера диоксид (516)	0.0674	674.371	0.486
																0337	Окись углерода (584)	0.441	4412.427	3.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	8E-07	0.008	0.0000059
																1325	Формальдегид (609)	0.0092	92.051	0.0648
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2205	2206.214	1.62
228	Котел	1	1440	Дымовая труба	1212	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
228	Котел	1	1440	Дымовая труба	1213	Т	14	0.25	8.82	0.4329518	200	9597600	5146001			0301	Азота диоксид (4)	0.0825	330.151	0.427629
																0304	Азота оксид (6)	0.0134	53.625	0.0694897
																0328	Сажа (583)	0.0054	21.61	0.028188
																0330	Сера диоксид (516)	0.1279	511.834	0.6629818
																0337	Окись углерода (584)	0.2975	1190.545	1.5424474
228	Резервуары ГСМ	7	1440	Дыхательный клапан	1214	Т	12	0.115	1.5	0.0155803	34.1	9597705	5145909			0333	Сероводород (518)	0.00012	8.664	0.0000392
																2735	Масло минеральное (716*)	0.000087	6.281	0.0000633
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	3017.989	0.0139729
228	Система подачи ГСМ	6	1440	Вентиляционная труба	1215	Т	10	0.4	4.54	0.57	34.1	9597703	5145895			0333	Сероводород (518)	0.000025	0.049	0.0001293
																2735	Масло минеральное (716*)	0.0033	6.513	0.017112
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089	17.564	0.0460539
228	Механическая мастерская			Вентиляционная труба	1216	Т	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	9597660	5145913			0322	Серная кислота (517)	0.00012	0.794	0.0002103
																2868	Эмульсол (1435*)	3.2E-07	0.002	6.90E-08

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Количество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Механическая мастерская	2	120													2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	15.881	0.0005184
		1	490													2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	10.587	0.0003456
228	Участок покраски	1	94	Неорганизованный источник	6160	П1	6.5				34.1	9597705	5145925	5	5	0616	Ксилол (203)	0.0667		0.018875
																2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1556		0.028875
Планово-предупредительно ремонтные работы(ППР)																				
229	Генератор	24	1440	Выхлопная труба	0311	Т	7	0.08	45.38	0.2281048	350	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	4.704	47060.69	165.888
																0304	Азота оксид (6)	0.7644	7647.362	26.9568
																0328	Сажа (583)	0.3063	3064.347	10.368
																0330	Сера диоксид (516)	0.735	7353.233	25.92
																0337	Окись углерода (584)	3.7975	37991.703	134.784
																0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000007	0.07	0.0002851
																1325	Формальдегид (609)	0.0735	735.323	2.592
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7763	17770.813	62.208
229	Генератор	60	1440	Выхлопная труба	0312	Т	7	0.25	50.14	2.4612415	400	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.8412	842.553	44.5824
																0304	Азота оксид (6)	0.1367	136.92	7.24464
																0328	Сажа (583)	0.0715	71.615	3.888
																0330	Сера диоксид (516)	0.1123	112.481	5.832
																0337	Окись углерода (584)	0.735	736.183	38.88
																0703	Бенз/а/пирен (54)	1.3E-06	0.001	0.0000713
																1325	Формальдегид (609)	0.0153	15.325	0.7776
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3675	368.091	19.44
229	Генератор	2	1440	Выхлопная труба	0324	Т	10	0.45	38.79	6.17	450	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	3.84	1648.245	36.288
																0304	Азота оксид (6)	0.624	267.84	5.8968
																0328	Сажа (583)	0.2667	114.476	2.52
																0330	Сера диоксид (516)	0.5333	228.909	5.04
																0337	Окись углерода (584)	3.2	1373.537	30.24
																0703	Бенз/а/пирен (54)	5.8E-06	0.002	0.0000554
																1325	Формальдегид (609)	0.0667	28.63	0.6048
																2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.6	686.769	15.12
229	Теплопушка	3	1440	Дымовая труба	0325	Т	7	0.2	2.8	0.088	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.0478	941.117	0.2480339
																0304	Азота оксид (6)	0.0078	153.571	0.0403055
																0328	Сажа (583)	0.0033	64.973	0.01728
																0330	Сера диоксид (516)	0.0784	1543.59	0.406426
																0337	Окись углерода (584)	0.1824	3591.209	0.945562
229	Сварочный пост	1	720	Вентиляционная труба	0326	Т	8	0.15	8.49	0.1500307	34.1	9597373	5146109			0123	Железа оксид (274)	0.0099	74.229	0.025632
																0143	Марганец и его соединения (327)	0.00089	6.673	0.002304
																0203	Хром шестивалентный (647)	0.00056	4.199	0.00144
																0344	Фториды неорганические (615)	0.002	14.996	0.005184
229	Теплопушка	3	1440	Дымовая труба	0327	Т	7	0.2	7.39	0.2321637	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.1293	964.945	0.6700446
																0304	Азота оксид (6)	0.021	156.72	0.1088823
																0328	Сажа (583)	0.0088	65.673	0.04536
																0330	Сера диоксид (516)	0.2058	1535.853	1.0668672
																0337	Окись углерода (584)	0.4788	3573.208	2.4820992
229	Теплопушка	3	1440	Дымовая труба	0328	Т	7	0.2	1.76	0.0553	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.0296	927.396	0.1534971
																0304	Азота оксид (6)	0.0048	150.388	0.0249433
																0328	Сажа (583)	0.0021	65.795	0.0108
																0330	Сера диоксид (516)	0.049	1535.216	0.254016
																0337	Окись углерода (584)	0.114	3571.727	0.590976
229	Теплопушка	3	1440	Дымовая труба	0329	Т	7	0.2	3.52	0.1105	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.0601	942.347	0.3117603
																0304	Азота оксид (6)	0.0098	153.661	0.0506611
																0328	Сажа (583)	0.0042	65.855	0.0216
																0330	Сера диоксид (516)	0.098	1536.605	0.508032

Произ-водство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	ТИП ИЗА	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника						
	Наименование	Коли-чество, шт.							Скорость, м/с	Объем смеси, $м^3/с$	Темпе-ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2			г/с	$мг/нм^3$	т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
																0337	Окись углерода (584)	0.228	3574.959	1.181952
229	Теплопушка	5	1440	Дымовая труба	0330	Т	7	0.2	6.16	0.1935221	200	9597373	5146109			0301	Азота диоксид (4)	0.1784	1597.213	0.924625
																0304	Азота оксид (6)	0.029	259.637	0.1502516
																0328	Сажа (583)	0.0122	109.226	0.063
																0330	Сера диоксид (516)	0.2858	2558.764	1.48176
																0337	Окись углерода (584)	0.665	5953.736	3.44736
229	Сварочный пост Сварочный пост	1 3	720 720	Неорганизованный источник	6185	П1	7				34.1	9597373	5146109	2	2	0123	Железа оксид (274)	0.04829		0.1251648
																0143	Марганец и его соединения (327)	0.00103		0.0026496
																0203	Хром шестивалентный (647)	0.00022		0.000576
																0301	Азота диоксид (4)	0.04942		0.128088
																0337	Окись углерода (584)	0.04342		0.112536
																0344	Фториды неорганические (615)	0.0008		0.0020736
229	Пескоструйные работы	1	720	Неорганизованный источник	6186	П1	7				34.1	9597373	5146109	2	2	2902	Взвешенные частицы (116)	0.0007		0.0017289
																2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.0004		0.0011526
229	Механическая мастерская	11	7920	Неорганизованный источник	6187	П1	7				34.1	9593456	5138210	5	3	2868	Эмульсол (1435*)	0.000001		0.0000074
																2902	Взвешенные частицы (116)	0.0406		0.5370624

ДОПОЛНЕНИЕ Г.4

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ:

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПО ДАННЫМ РГП «КАЗГИДРОМЕТ» 3

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ, ПО ДАННЫМ РГП «КАЗГИДРОМЕТ» 6

КОПИЯ ПРОТОКОЛА №3/5 ОТ 14 МАРТА 2025 ГОДА 7

КОПИЯ РАРЕШЕНИЯ НА СЖИГАНИЕ СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛАХ KZ15VPC00026179 ОТ 30.04.2025 10

ОБЪЕМЫ СЖИГАНИЯ ГАЗА НА ФАКЕЛАХ МК (СВЕДЕНИЯ МАТРИЦЫ ТНС) 11

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС НА СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ 19

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС НА ПЕРСПЕКТИВУ 29

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПО ДАННЫМ РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«Қазгидромет» шаруашылық жүргізу
құқығындағы Республикалық
мемлекеттік кәсіпорнының
Атырау облысы бойынша филиалы

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Филиал Республиканского
государственного предприятия на
праве хозяйственного ведения
«Казгидромет» по Атырауской
области

060011, Атырау қаласы, Т.Бигельдинов көшесі 10А
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96
e-mail:info_atr@meteo.kz

060011, город Атырау, ул. Т.Бигельдинова 10А
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96
e-mail:info_atr@meteo.kz

24-05-5/216
350FED5F0FF7484F
09.04.2025

Директору ТОО «SED»
Носкову В.В.

Филиал РГП «Казгидромет» по Атырауской области на Ваш запрос от 04.04.2025г. за №48-04-2025 предоставляет метеорологические данные за 2020-2024гг. по данным МС Пешной Балыкшинского района Атырауской области.

Приложение – 2 листа.

Директор филиала **Туленов С.Д.**

Исп.: Корнева В.Г.
Тел: 8(7122)52-21-91

Приложение-1

Метеорологическая информация за 2020-2024гг. по данным наблюдений МС Пешной Атырауской области.

1.	Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) ºС	34,0
2.	Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) ºС	-7,8
3.	Среднесуточная температура воздуха самого холодного месяца (январь) ºС	-4,4
4	Суммарная продолжительность осадков в виде дождя за 2020-2024гг.	892ч.
5.	Среднегодовое количество осадков, мм	144,9
6.	Средняя высота снежного покрова, см	2
7.	Среднее число дней со снежным покровом	32дн.

8. Средняя месячная и годовая температура воздуха ºС;

I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	Год
-4,4	-2,4	3,2	13,4	18,9	25,3	26,7	25,3	17,5	9,5	2,8	-4,3	11,0

9. Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха в %;

I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	Год
81	82	72	62	54	48	50	47	53	66	79	80	65

10. Месячное и годовое количество осадков в мм;

I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	Год
51,0	90,3	80,2	61,9	105,7	27,2	24,5	34,7	52,7	74,4	80,4	41,4	724,4

11. Средняя скорость ветра по направлениям в м/с;

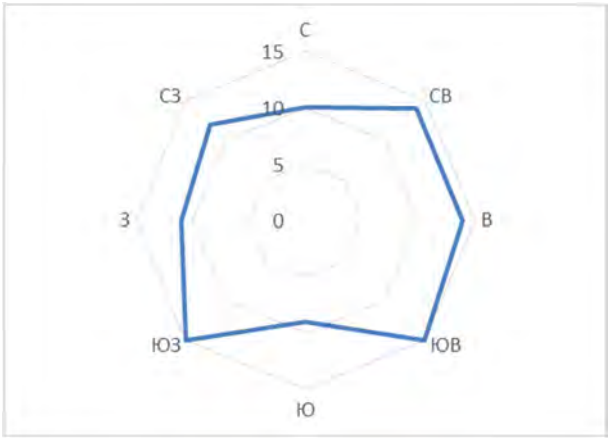
Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Средняя скорость	3,5	3,5	4,6	5,2	3,7	4,4	4,4	4,3

Приложение-2

12. Средняя повторяемость направлений ветра и штилей, %:

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
10	14	14	15	9	15	11	12	13

13. Роза ветров



Примечание:

1.Скорость ветра, повторяемость превышения, которой составляет 5%, не предоставляем, так как эти параметры не входят в реестр климатических данных Казгидромета.

2.Данные по испарительной способности не предоставляем – нет в плане наблюдений.

https://seddoc.kazhydromet.kz/ghthdd

Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST) 2022, ТУЛЕНОВ САЛАВАТ, Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан по Атырауской области, BIN12084101

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ, ПО ДАННЫМ РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК	РГП «КАЗГИДРОМЕТ»
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ, ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ	МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

09.04.2025

1. Город –
2. Адрес – **городской акимат Атырау, Дамбинский сельский округ, село Дамба, улица Габбаса Кабышева**
4. Организация, запрашивающая фон – **ТОО \"SED\"**
5. Объект, для которого устанавливается фон – **Месторождение Кашаган. Морской комплекс**
6. Разрабатываемый проект – **Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид**, **Диоксид серы**, **Углерода оксид**, **Азота оксид**,

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в городской акимат Атырау, Дамбинский сельский округ, село Дамба, улица Габбаса Кабышева выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

КОПИЯ ПРОТОКОЛА №3/5 ОТ 14 МАРТА 2025 ГОДА

№ 13-2-0/2748-вн от 23.04.2025

Министерство энергетики Республики Казахстан
Рабочая группа по вопросам развития переработки сырого газа

Протокол № 3/5

г. Астана *14 марта 2025 года*

Участвовали:

Таубаев Б.Р. – Директор Департамента газовой промышленности Министерства энергетики Республики Казахстан, заместитель председателя рабочей группы;

Алиев Е.Ж. – Заместитель директора Департамента газовой промышленности Министерства энергетики Республики Казахстан, заместитель председателя рабочей группы;

Бердиев Н.О. – Директор Департамента государственного контроля в сферах углеводородов и недропользования Министерства энергетики Республики Казахстан, член рабочей группы.

Зкрия Б.Ж. – Директор Департамента недропользования Министерства энергетики Республики Казахстан, член рабочей группы;

Казиев Н.М. – Директор Департамента по добыче АО «НК «QazaqGaz», член рабочей группы;

Бубенцов М.В. – Директор Департамента «Экспертизы, проектирования и технического регулирования» АО «Ситуационно-аналитический центр топливно-энергетического комплекса» РК, член рабочей группы;

Аскарулы Р. – Главный менеджер Департамента технического обеспечения проектов товарищества с ограниченной ответственностью «PSA», член рабочей группы;

Каражанов А.К. – Менеджер Департамента технического обеспечения проектов товарищества с ограниченной ответственностью «PSA», член рабочей группы.

Приглашенные:

От «Норт Каспиан Оперейтинг Н.В.» ***(далее – НКОК)*:**

Ажигалиев Н. – Главный советник по производственным операциям;

Джон Хоуи – Менеджер по бизнес – услугам проектного департамента;

Куандыков Д. - Начальник отдела по согласованиям нормативно-правовому соответствию;

Серикулы Д. – Координатор по согласованиям и нормативно-правовому соотвествию;

Утепкалиев Д. – Инженер по потдерже получения разрешения.

От «Асыл Елім» *(проектная организация)*:

Кенжегулова А. – Инженер-технолог проектной организации.

1) Цель обращения недропользователя:

Утверждение «*Программы развития переработки сырого газа*

Дата: 23.04.2025 19:05. Копия электронного документа. Версия СЭД Documentolog 7.22.2. Положительный результат проверки ЭЦП

месторождения Кашаган на 2026 г.».

2) Номер и дата контракта на недропользование:

Соглашения о разделе продукции по Северному Каспию *(СРПСК)* от 18 ноября 1997 года №1016 со всеми изменениями и дополнениями со сроком действия СРП до «31» декабря 2041 года.

3) Наименование базовых проектных документов, анализов разработки месторождений с указанием протоколов ЦКРР РК:

«Проект разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.04.2020 г.» с утверждением технологических показателей по рекомендуемому I варианту *(Протокол ЦКРР РК от «3» июня 2021 года № 13/2).*

4) Наименование действующей Программы развития переработки сырого газа / Корректировки Программы развития переработки сырого газа:

Корректировка «Программы развития переработки сырого газа месторождения Кашаган на 2025 г.».

5) Наименование проекта Программы развития переработки сырого газа / Корректировки Программы развития переработки сырого газа для рассмотрения на заседании Рабочей группы:

Программа развития переработки сырого газа месторождения Кашаган на 2026 г.

6) Баланс газа *(приложение № 1 к настоящему Протоколу).*

Проголосовали:

За – 8 (Таубаев Б.Р., Алиев Е.Ж., Бердиев Н.О., Зкрия Б.Ж., Казиев Н.М., Бубенцов М.В., Аскарулы А., Каражанов А.К.).

Против – 0.

По итогам заседания Рабочей группы принято РЕШЕНИЕ:

1. В соответствии с «Формой программы развития переработки сырого газа», утвержденной Приказом Министра энергетики РК от 5 мая 2018 года №165, рекомендовать к утверждению представленную НКОК «*Программу развития переработки сырого газа месторождения Кашаган на 2026 г.»* **с технологическими показателями на 2026 год.**

2. В соответствии с «Методикой расчетов нормативов и объемов сжигания сырого газа при проведении операций по недропользованию», утвержденной Приказом Министра энергетики РК от 5 мая 2018 года №164, технологически неизбежное сжигание сырого газа на месторождении Кашаган на 2026 год составляет в объеме 120,825 млн м^3 при добыче газа 10257 млн м^3:

– ***сырого газа*** в объеме **62,56 млн м^3,** в том числе по категориям: **V_6 – 0, V_7 – 23,85 млн м^3, V_8 – 14,67 млн м^3, V_9 – 24,04 млн м^3.**

– ***многокомпонентная смесь углеводородов и неуглеводородных газов*** в

Министерство энергетики Республики Казахстан - Бакытов Р.Р.

Дата: 23.04.2025 19:05. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.22.2. Положительный результат проверки ЭЦП

объеме **58,265 млн м^3,** в том числе по категориям: **V_6 – 0,155 млн м^3, V_7 – 47,64 млн м^3, V_8 – 8,09 млн м^3, V_9 – 2,38 млн м^3.**

3. В соответствии с пунктом 2 статьи 147 Кодекса «О недрах и недропользовании» *(далее – Кодекс)* недропользователь, осуществляющий добычу углеводородов, обязан проводить мероприятия, направленные на минимизацию объемов сжигания сырого газа.

4. В силу подпункта 3) пункта 5 статьи 125 Кодекса НКОК предоставить информацию в Министерство энергетики Республики Казахстан по обеспечению достоверного учета добытых и оставляемых в недрах запасов углеводородов, продуктов их переработки и отходов производства, образующихся при добыче.

5. Рекомендовать недропользователю НКОК в рамках реализации Проекта СУГ *(сжиженный углеводородный газ)* провести пусконаладочные работы согласно установленному графику.

6. Рекомендовать недропользователю НКОК **в двухмесячный срок** предоставить сравнительный анализ по установкам и оборудованию, относящимся к категориям V_6, V_7, V_8, V_9, за последние пять лет.

7. Рекомендовать недропользователю НКОК на основании фактических данных по сжиганию сырого газа за последние три года определить прогнозные объемы и нормативы технологически неизбежного сжигания газа на ближайшие три года, обеспечив их максимальное соответствие фактическим показателям.

8. В соответствии с «Формой отчета о выполнении программы развития переработки сырого газа», утвержденной приказом Министра энергетики РК от 5 мая 2018 года №166, НКОК представить в Министерство энергетики Республики Казахстан отчет о ходе выполнения *«Программы развития переработки сырого газа месторождения Кашаган на 2026 г.»* по итогам 2026 года не позднее 25 января 2027 года.

Заместитель председателя
Рабочей группы **Е. Алиев**

Секретарь
Рабочей группы **К. Багытов**

Министерство энергетики Республики Казахстан. Багытов К.Е.

Дата: 23.04.2025 19:05. Копия электронного документа. Версия СЭД Documentolog 7.22.2. Положительный результат проверки ЭЦП

КОПИЯ РАРЕШЕНИЯ НА СЖИГАНИЕ СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛАХ KZ15VPC00026179 ОТ 30.04.2025

1 - 1

Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі

Министерство энергетики Республики Казахстан

АСТАНА ҚАЛАСЫ, ДАҢҒЫЛЫ ҚАБАНБАЙ БАТЫРА, № 19, блок А үй

Г.АСТАНА, ПРОСПЕКТ КАБАНБАЙ БАТЫРА, дом № 19, блок А

РАЗРЕШЕНИЕ
на сжигание сырого газа в факелах

Номер: KZ15VPC00026179 **Место выдачи:** г. Астана

Дата выдачи: 30.04.2025

Выдано: Филиал "Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В."
(наименование недропользователя (оператора по контракту на недропользование, доверительного управляющего))

Месторождение, скважина: Кашаган
(месторождение (структура))

В объеме: 120,825 млн. м³
(разрешенный объем сжигания сырого газа)

Вид сжигания сырого газа: При технологически неизбежном сжигании газа
(вид сжигания сырого газа)

Период действия разрешения: 01.01.2026 - 31.12.2026
(период действия разрешения с учетом подготовительных и заключительных работ)

Примечание: Vv=120,825 млн.м3, в том числе: - сырого газа в объеме 62,56 млн.м 3, из них V6-0,0 млн.м3, V7-23,85 млн.м3, V8-14,67 млн.м3, V9-24, 04 млн.м3. – многокомпонентной смеси углеводородов и неуглеводородных газов в объёме 58,265 млн.м3, из них V6-0,155 млн.м3, V7-47,64 млн.м3, V8-8,09 млн.м3, V9-2,38 млн.м3.

Директор Бердиев Нурлыбек Орингалиевич
(фамилия, имя, отчество (при наличии))

Осы құжат ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

ОБЪЕМЫ СЖИГАНИЯ ГАЗА НА ФАКЕЛАХ МК (СВЕДЕНИЯ МАТРИЦЫ ТНС)

№ сценария	Категория	Описание сценариев при технологически неизбежном сжигании по комплексам месторождения и установкам	Номер потока по МТБ	Факельная система	Итоговые суммы по 2026 году, тыс.ст.м^3
1	2	3	4	5	6
		Морской комплекс, тыс.ст.м3/месяц			
		Комплекс D (ЭТК-1)			
1		**Устья добывающих скважин**			
1.1	V8	Периодические сбросы сырого газа в период ППР на фазе выхода с операции последовательной очистки 6 добывающих скважин со сбросом давления и вытеснением сырого газа с сепарационного оборудования и фильтров	1D-2	ВД	0.00
1.2	V8	Кратковременный периодический сброс сырого газа при испытании целостности добывающих скважин/ устьевого оборудования (WIT/SIT) и подъема давления. Продувка 4 скважин Остров Д	1D-2	ВД	1114.20
1.3	V8	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции по продувке добывающих скважин и поднятия давления	МСУиНГ	ВД	0.00
		Итого:			
2		**Устья нагнетательных скважин**			
2.1	V8	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при испытании целостности нагнетательных скважин/ устьевого оборудования (WIT/SIT) и подъема давления. Продувка 4 скважин Остров Д	1D-2	ВД	172.92
		Итого:			
3		**Система приема и дозирования химреагентов**			
3.1	V8	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции продувки оборудования установки	МСУиНГ	НД	9.02
3.2	V7	Постоянные сбросы МСУиНГ в период эксплуатации при поддержании газовой подушки в резервуаре метанола	МСУиНГ	НД	510.73
		Итого:			
4		**Система сепарации нефти**			
4.1	V8	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции продувки оборудования установки. Линия 1	МСУиНГ	НД	49.23
4.2	V8	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции продувки оборудования установки. Линия 2	МСУиНГ	НД	104.79
4.3	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1	МСУиНГ	НД	52.85
4.4	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	МСУиНГ	НД	45.83
4.5	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1	1D-7	ВД	46.53
4.6	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	1D-11	ВД	39.97
4.7	V7	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор СД	1D-7	ВД	524.23
4.8	V7	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор НД	1D-11	НД	2135.18
4.9	V7	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор ВД	1D-2	ВД	531.73
		Итого:			
5		**Факельная система**			
5.1	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D. Установка 120 Ввод химреагентов зоны инж обеспечения)	МСУиНГ	НД	411.720
5.2	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (С установки регенерации гликоля)	МСУиНГ	НД	411.720
5.3	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (с Модулей ОЗГ)	МСУиНГ	НД	411.720

№ сценария	Категория	Описание сценариев при технологически неизбежном сжигании по комплексам месторождения и установкам	Номер потока по МТБ	Факельная система	Итоговые суммы по 2026 году, тыс.ст.м^3
1	2	3	4	5	6
5.4	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных внутримодульных коллекторов (с Модуля ОЗГ 1). 6 шт.	МСУиНГ	НД	411.720
5.5	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных внутримодульных коллекторов (с Модуля ОЗГ 2)6 шт.	МСУиНГ	НД	411.720
5.6	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (с подъемного острова)	МСУиНГ	НД	411.720
5.7	V7	Постоянная подача газа на пилотные горелки факельной системы (Пилотные горелки факела и панель розжига. Остров D)	МСУиНГ	ВД	10.074
5.8	V7	Постояныые сбросы факельной системы при продувке коллекторов (Продувка коллекторов. Остров D. Техн. Линия 2)	МСУиНГ	ВД	569.400
5.9	V7	Постояныые сбросы факельной системы при продувке коллекторов (Продувка коллекторов сырого газа, топливным газом. Остров D. Техн. Линия 2)	МСУиНГ	ВД	569.400
5.10.	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D. Остров устьев скважин)	МСУиНГ	ВД	569.40
5.11	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов сырого газа, топливным газом (Остров D. Остров устьев скважин)	МСУиНГ	ВД	569.40
5.12	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D. Подъемный отсров)	МСУиНГ	ВД	569.40
5.13	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов сырого газа, топливным газом (Остров D. Подъемный отсров)	МСУиНГ	ВД	569.40
5.14	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D. Зона инж. обеспечения)	МСУиНГ	ВД	569.40
5.15	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D.С Модулей ОЗГ)	МСУиНГ	ВД	569.40
5.16	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных внутримодульных коллекторов (с Модуля ОЗГ 1) 12 шт	МСУиНГ	ВД	569.40
5.17	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных внутримодульных коллекторов (с Модуля ОЗГ 2) 12 шт	МСУиНГ	ВД	551.01
5.18	V7	Постоянные сбросы факельной системы при продувке коллекторов. (Продувка коллекторов. Остров D. Техн. Линия 1)	МСУиНГ	ВД	569.40
5.19	V7	Постоянные сбросы факельной системы при продувке коллекторов. (Продувка коллекторов сырого газа, топливным газом. Остров D. Техн. Линия 1)	МСУиНГ	ВД	569.40
5.20.	V7	Постоянные сбросы при продувке факельных коллекторов НД (с Тех. линии 2)	МСУиНГ	НД	411.720
5.21	V7	Постоянная подача газа на дежурные горелки факельной установки НД	МСУиНГ	НД	10.074
5.22	V8	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции продувки факельных коллекторов при их испытании на плотность и прочность для линии 1 и 2	МСУиНГ	ВД	15.99
5.23	V8	Периодические сбросы МСУиНГ с операции продувки тупиковых участков факельных коллекторов при их испытании на плотность и прочность для линии 1 и 2	МСУиНГ	НД	3.72
		Итого:			
6		**Система дегидратации газа**			
6.1	V8	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Линия 1.	МСУиНГ	НД	5.84
6.2	V8	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Линия 2.	МСУиНГ	НД	5.84
6.3	V8	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Линия 3	МСУиНГ	НД	5.84
6.4	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 1	МСУиНГ	НД	5.84

№ сценария	Категория	Описание сценариев при технологически неизбежном сжигании по комплексам месторождения и установкам	Номер потока по МТБ	Факельная система	Итоговые суммы по 2026 году, тыс.ст.м^3
1	2	3	4	5	6
6.5	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 2	МСУиНГ	НД	5.84
6.6	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 3	МСУиНГ	НД	5.84
6.7	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа .Линия 1	2D-70 + 1D-57	НД	19.36
6.8	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	2D-65 + 1D-53	НД	19.34
6.9	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 3	2D-70 + 1D-57	НД	19.34
6.10.	V7	Периодические сбросы сырого некондиционного газа в период достижения номинальных параметров. Линия 1.	2D-70 + 1D-57	ВД	490.74
6.11	V7	Периодические сбросы сырого некондиционного газа в период достижения номинальных параметров. Линия 2	2D-70 + 1D-57	ВД	490.74
6.12	V7	Периодические сбросы сырого некондиционного газа в период достижения номинальных параметров. Линия 3	2D-65 + 1D-53	ВД	495.04
		Итого:			
7		**Компримирование газа мгновенного испарения.**			
7.1	V8	Периодические ТНС МСУиНГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 1	МСУиНГ	НД	73.53
7.2	V8	Периодические ТНС МСУиНГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 2	МСУиНГ	НД	92.14
7.3	V8	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки и поднятия давления. Уст.360. Линия 3	МСУиНГ	НД	68.93
7.4	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 1	МСУиНГ	НД	86.39
7.5	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 2	МСУиНГ	НД	86.39
7.6	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 3	МСУиНГ	НД	86.39
7.7	V8	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1	1D-51	НД	14.78
7.8	V8	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	1D-37	НД	14.78
7.9	V8	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 3	1D-37	НД	14.78
7.10.	V7	Периодические сбросы МСУИНГ с операции продувки по вытеснению кристаллов гидратов в установках очистки газа и газоподготовки в зимнее время. С целью предотвращения выпадения кристалогидратов	average sour gas	НД	0.00
7.11	V7	Периодические сбросы МСУИНГ с операции продувки по вытеснению кристаллов гидратов в установках очистки газа и газоподготовки в зимнее время. С целью предотвращения выпадения кристалогидратов	average sour gas	НД	0.00
7.12	V7	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку, с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 1	1D-51	НД	414.58
7.13	V7	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку, с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 2.	1D-51	НД	420.58
7.14	V7	Постоянный сброс уплотнительного газа. Линия 1	МСУиНГ	НД	555.822
7.15	V7	Постоянный сброс уплотнительного газа. Линия 2	МСУиНГ	НД	555.822
		Итого:			
8		**Установка компримирования сырого газа для нагнетания (ОЗГ)**			
8.1	V8	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки и поднятия давления. Уст.365. Линия 1.	МСУиНГ	НД	0.49

№ сценария	Категория	Описание сценариев при технологически неизбежном сжигании по комплексам месторождения и установкам	Номер потока по МТБ	Факельная система	Итоговые суммы по 2026 году, тыс.ст.м^3
1	2	3	4	5	6
8.2	V8	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки и поднятия давления. Уст.365. Линия 2	МСУиНГ	НД	0.49
8.3	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 1	МСУиНГ	НД	0.49
8.4	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 2	МСУиНГ	НД	0.49
8.5	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа .Линия 1	CD-113	НД	13.13
8.6	V8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа .Линия 2	CD-113	НД	13.13
8.7	V7	Постоянный сброс уплотнительного газа с Уст.365. Линия 1. 365-XX-101	МСУиНГ	НД	1174.95
8.8	V7	Постоянный сброс уплотнительного газа с Уст.365. Линия 2. 365-XX-201	МСУиНГ	НД	1174.95
8.9	V7	Периодические сбросы сырого газа с операций по наладке и настройке режимных параметров,. Линия 1			0.00
8.10.	V7	Периодические сбросы сырого газа с операций по наладке и настройке режимных параметров,. Линия 2			0.00
		Итого:			
9		**Установка регенерации гликоля:**			
9.1	V8	Периодические ТНС МСУиНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Уст.380. Линия 1	МСУиНГ	НД	3.55
9.2	V8	Периодические ТНС МСУиНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Уст.380. Линия 2	МСУиНГ	НД	2.73
9.3	V8	Периодические ТНС МСУиНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Уст.380. Линия 3	МСУиНГ	НД	2.89
9.4	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Уст.380. Линия 1	МСУиНГ	НД	1.48
9.5	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Уст.380. Линия 2	МСУиНГ	НД	4.63
9.6	V8	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Уст.380. Линия 3	МСУиНГ	НД	4.72
9.7	V8	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1	1D-51	НД	0.93
9.8	V8	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	1D-37	НД	4.08
9.9	V8	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 3	1D-37	НД	4.05
9.10.	V7	Периодические сбросы сырого газа при повторном подключении оборудования. Линия 380-XY-101	15	НД	0.00
9.11	V7	Периодические сбросы сырого газа при повторном подключении оборудования. Линия 380-XY-201	12	НД	0.00
9.12	V7	Периодические сбросы сырого газа при повторном подключении оборудования. Линия 380-XY-201	15	НД	0.00
9.13	V7	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линия 1.	15	НД	73.02
9.14	V7	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линия 2.	12	НД	68.47
9.15	V7	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линия 3.	12	НД	68.47
9.16	V7	Периодические сбросы сырого газа с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 1.	15	НД	0.00
9.17	V7	Периодические сбросы сырого газа с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 2.	12	НД	0.00
9.18	V7	Периодические сбросы сырого газа с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 3.	15	НД	0.00

№ сценария	Категория	Описание сценариев при технологически неизбежном сжигании по комплексам месторождения и установкам	Номер потока по МТБ	Факельная система	Итоговые суммы по 2026 году, тыс.ст.м^3
1	2	3	4	5	6
9.19	V7	Постоянный ТНС уплотнительного газа с Уст.380. Линия 1.	МСУиНГ	НД	1123.86
9.20.	V7	Постоянный ТНС уплотнительного газа с Уст.380. Линия 2.	МСУиНГ	НД	1123.86
9.21	V7	Постоянный ТНС уплотнительного газа с Уст.380. Линия 3.	МСУиНГ	НД	1123.86
		Итого:			
10		**Закрытая дренажная система**			
10.1	V7	Постоянный сброс МСУиНГ с емкости закрытого дренажа B4-550-VA-002 (остров D, остров устье скважин), где поддерживается в непрерывном режиме газовая подушка	МСУиНГ	НД	236.52
10.2	V7	Постоянный сброс МСУиНГ с емкости закрытого дренажа B4-550-VA-003 (остров D, подъемный остров), где поддерживается в непрерывном режиме газовая подушка	МСУиНГ	НД	236.52
10.3	V8	Периодические сбросы сырого газа в период выхода на ППР при сбросе давления в коллекторе закрытой дренажной системы и вытеснении из нее сырого газа	average sour gas	НД	2.54
		Итого:			
11		**Камеры приема и запуска скребка**			
11.1	V7	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового коллектора согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод нефти 28".	1D-2	ВД	8.51
11.2	V7	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка промыслового трубопровода ,согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод газа 28".	1D-2	ВД	0.000
11.3	V8	Периодические ТНС МСУиНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки газопровода топливного газа ВД	МСУиНГ	ВД	0.000
11.4	V6	Периодические сбросы МСУиНГ при ПНР камер приема скребка многофазного промыслового коллектора на EPC3	МСУиНГ	ВД	0.000
11.5	V7	Периодический сброс МСУиНГ с операции продувки по вытеснению кристаллов гидратов в трубопроводах и установках очистки газа и газоподготовки в зимнее время	МСУиНГ	ВД	0.000
11.6	V7	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка промыслового трубопровода от комплекса D до УКПНиГ согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод газа 16".	1D-106	ВД	0.000
11.7	V7	Периодический сброс МСУиНГ с операции продувки по вытеснению кристаллов гидратов в трубопроводах и установках очистки газа и газоподготовки в зимнее время	МСУиНГ	ВД	0.000
		Итого:			
12		**Многофазные внутрипромысловые трубопроводы от комплекса А**			
12.1	V8	Периодические сбросы МСУиНГ с операции продувки многофазного внутрипромыслового трубопровода с блока А (подъемный остров) топливным газом в период пуско-наладки и ППР (KE01.B4.190.KD.R.HF.0004.007)	МСУиНГ	ВД	0.00
12.2	V8	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового трубопровода от блока А до комплекса D согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод тестовый 10"	1D-2	ВД	0.68
12.3	V8	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового трубопровода от блока А до комплекса D согласно регламентных периодических	1D-2	ВД	2.44

№ сценария	Категория	Описание сценариев при технологически неизбежном сжигании по комплексам месторождения и установкам	Номер потока по МТБ	Факельная система	Итоговые суммы по 2026 году, тыс.ст.м^3
1	2	3	4	5	6
		работ по очистке трубопровода. Трубопровод тестовый 18". Линия 1			
12.4	V8	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового трубопровода от блока А до комплекса D согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод тестовый 18". Линия 2	1D-2	ВД	2.44
12.5	V8	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, остров А - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.)	1D-2	ВД	151.66
		Итого:			
13		**Многофазные промысловые трубопроводы от EPC2 и EPC-4**			
13.1	V8	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC2 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.), а также при выходе из ППР	1D-2	ВД	62.80
13.2	V8	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при продувке добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 6 скважин EPC4	МСУиНГ	ВД	1259.32
13.3	V8	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 6 скважин EPC4	1D-2	ВД	3064.05
13.4	V8	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 4 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.), а также при выходе из ППР	1D-2	ВД	148.27
		Итого:			
14		**Многофазные промысловые трубопроводы от EPC3**			
14.1	V8	Периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 3 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.), а также при выходе из ППР	1D-2	ВД	116.35
14.2	V8	Кратковременный периодический сброс МСУиНГ при продувке добывающих скважин. Продувка 6 скважин в период ППР (EPC3) с последующей продувкой промысловых трубопровод EPC3 - EPC2 - D	МСУиНГ	ВД	524.72
14.3	V8	Периодические сброс сырого газа в период вывода на ППР и выхода из него в результате наладочных работ систем инженерного обеспечения (электроснабжение, установка 420)	1D-2	ВД	1392.75
		Итого:			
15		**Многофазные промысловые трубопроводы между островом Д и EPC2**			
15.1	V6	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ с трубопровода остров Д - EPC-2 12' при ПНР после проведения гидроиспытаний	МСУиНГ	ВД	0.00
15.2	V6	Кратковременный периодический сброс сырого газа с трубопровода СВД остров Д - EPC-2 12' при ПНР	1D-2	ВД	0.00
		Итого:			
16		**Промысловые трубопроводы между EPC2 и EPC3**			
16.1	V6	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ с трубопровода EPC2 - EPC3 12' при ПНР после проведения гидроиспытаний	МСУиНГ	ВД	0.00
16.2	V6	Кратковременный периодический сброс сырого газа с трубопровода EPC2 - EPC3 12' при ПНР	1D-2	ВД	0.00
16.3	V8	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазных промысловых трубопроводов,	1D-2	ВД	53.05

№ сценария	Категория	Описание сценариев при технологически неизбежном сжигании по комплексам месторождения и установкам	Номер потока по МТБ	Факельная система	Итоговые суммы по 2026 году, тыс.ст.м^3
1	2	3	4	5	6
		при запланированной остановке и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.) при выходе на ППР.			
		Итого:			
17		**Блок А**			
17.1	V7	Постоянный сброс МСУиНГ при продувке факельного коллектора ВД и подаче газа на дежурные горелки факела	МСУиНГ	ВД_А	696.98
17.2	V8	Кратковременный периодический сброс при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 7 скважин Остров А	1D-2	ВД_А	1949.85
17.3	V7	Периодические ТНС сырого газа при регламентных настройках систем инженерного обеспечения	1D-2	ВД_А	459.21
		Итого:			
18		**Система пробоотбора**			
18.1	V7	Постоянный пробоотбор и анализ качества потоков сырого газа поточными газоанализаторами	average sour gas	НД	3.383
18.2	V7	Периодический контроль качества потоков сырого газа аналитическим методом с помощью пробоотбора для химической лаборитории	average sour gas	НД	6.521
		Итого:			
19		**Клапаны аварийного сброса давления, клапаны-регуляторы давления, предохранительные и ручные клапаны, осуществляющие контролируемые ТНС из технологической схемы в факельную систему для предотвращения аварийной ситуации**			
19.1	V7	Постоянные ТНС сырого газа за счет нормативных ТНС (эксплуатационные потери), регламентируемые классом герметичности арматуры согласно паспорту	average sour gas	ВД	0.113
		Итого:			
		ВСЕГО:			**35495.4467**
		Всего объем сбросов газа по Морскому Комплексу, млн.ст.м3:			**46.04**
		Сводные показатели технологических потерь за счет сбросов сырого газа на факел по категориям:			**24.24**
	V6	Объём сжигаемого газа при пусконаладке технологического оборудования (определяется паспортными, техническими характеристиками оборудования и планом пусконаладочных работ)			
	V7	Объём сжигаемого газа при эксплуатации технологического оборудования (определяется технической документацией по режиму эксплуатации, паспортными характеристиками оборудования)			6.19
	V8	Объём сжигаемого газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования (определяется технической документацией при эксплуатации оборудования и графиками текущего, капитального ремонтов)			8.46
	V9	Технологически-неизбежное сжигание при технологических сбоях			9.59
		Сводные показатели технологических потерь за счет сбросов МСУиНГ на факелы по их видам, млн.ст.м3:			**21.8**
	V6	Объём сжигаемого газа при пусконаладке технологического оборудования (определяется паспортными, техническими характеристиками оборудования и планом пусконаладочных работ)			
	V7	Объём сжигаемого газа при эксплуатации технологического оборудования (определяется технической документацией по режиму эксплуатации, паспортными характеристиками оборудования)			18.23

№ сценария	Категория	Описание сценариев при технологически неизбежном сжигании по комплексам месторождения и установкам	Номер потока по МТБ	Факельная система	Итоговые суммы по 2026 году, тыс.ст.м^3
1	2	3	4	5	6
	V8	Объём сжигаемого газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования (определяется технической документацией при эксплуатации оборудования и графиками текущего, капитального ремонтов)			2.62
	V9	Объем сжигаемого газа при технологических сбоях			0.95
		Итоговые суммарные объёмы сбросов газа сгруппированные по сценариям V6, V7, V8, млн.ст.м3:			**46.04**
	V6	Объём сжигаемого газа при пусконаладке технологического оборудования (определяется паспортными, техническими характеристиками оборудования и планом пусконаладочных работ)			
	V7	Объём сжигаемого газа при эксплуатации технологического оборудования (определяется технической документацией по режиму эксплуатации, паспортными характеристиками оборудования)			24.42
	V8	Объём сжигаемого газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования (определяется технической документацией при эксплуатации оборудования и графиками текущего, капитального ремонтов)			11.07
	V9	Объем сжигаемого газа при технологических сбоях			10.54

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС НА СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		Дизельное топливо	1D-1	1D-2	1D-3	1D-4	1D-5	1D-6	1D-7	1D-8	1D-9	1D-10	1D-11	1D-12	1D-13	1D-14
		Тип Потока		дизельное топливо	флюид	газовая смесь	флюид	флюид	конденсат	флюид	газовая смесь	флюид	флюид	флюид	газовая смесь	нефть	нефть	нефть
		Stream Description/Описание потока		дизельное топливо	HP Separator Inlet	HP Separator Gas	HP Separator Liquid	HP Liquids to MP Separator	MP Condensates to MP Separator	MP Separator Inlet	MP Separator Gas	MP Separator Liquid	MP Liquids to LP Separator	LP Separator Inlet	LP Separator Gas to Flash Gas Compressor	LP Separator Liquids to Oil Booster Pumps	Oil to Oil Export Pumps	Oil from Oil Export Pumps
		CASE/Рассматриваемый случай			Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1
					1D-1	1D-2	1D-3	1D-4	1D-5	1D-6	1D-7	1D-8	1D-9	1D-10	1D-11	1D-12	1D-13	1D-14
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)			0.2822	1.0000	0.0000	0.0980	0.1540	0.1046	1.0000	0.0000	0.0557	0.0557	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)			0.3996	1.0000	0.0000	0.1524	0.2317	0.1613	1.0000	0.0000	0.0789	0.0790	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar		96.00	96.00	96.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	8.50	8.50	8.50	8.50	24.30	75.50
		Temperature/температура	C		75.00	75.00	75.00	66.54	37.43	65.10	65.10	65.10	57.64	57.59	57.59	57.59	58.15	59.93
CASE	180-370 Max																	
Коды ЗВ	Молекулярный вес кг/кмоль	Component mass Fraction / массовая доля компонента																
-	28.013	Nitrogen			0.0048	0.0153	0.0006	0.0006	0.0011	0.0008	0.0059	0.0001	0.0001	0.0001	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000
-	44.0097	CO2			0.0343	0.0878	0.0131	0.0131	0.0222	0.0168	0.0911	0.0049	0.0049	0.0073	0.0657	0.0023	0.0023	0.0012
333	34.076	H2S		0.0028	0.0970	0.2011	0.0640	0.0640	0.0928	0.0695	0.2788	0.0445	0.0445	0.0480	0.3551	0.0273	0.0273	0.0256
415	16.0429	Methane			0.1471	0.4271	0.0367	0.0367	0.0628	0.0437	0.3033	0.0077	0.0077	0.0096	0.1205	0.0013	0.0013	0.0010
415	30.0699	Ethane			0.0428	0.0967	0.0214	0.0214	0.0352	0.0248	0.1196	0.0112	0.0112	0.0139	0.1250	0.0062	0.0062	0.0045
415	44.0970	Propane			0.0378	0.0639	0.0273	0.0273	0.0456	0.0310	0.0902	0.0218	0.0218	0.0258	0.1408	0.0194	0.0194	0.0147
415	58.12	IC4_1*			0.0103	0.0132	0.0090	0.0090	0.0146	0.0099	0.0177	0.0085	0.0085	0.0095	0.0312	0.0086	0.0086	0.0072
415	58.12	NC4_1*			0.0243	0.0271	0.0229	0.0229	0.0371	0.0247	0.0356	0.0226	0.0226	0.0246	0.0644	0.0233	0.0233	0.0201
415	71.760	IC5_1*			0.0145	0.0108	0.0158	0.0158	0.0251	0.0165	0.0121	0.0168	0.0168	0.0175	0.0217	0.0178	0.0178	0.0165
415	72.150	NC5_1*			0.0150	0.0110	0.0164	0.0164	0.0262	0.0171	0.0120	0.0175	0.0175	0.0182	0.0213	0.0186	0.0186	0.0173
416	85.360	C6_1*			0.0296	0.0132	0.0357	0.0357	0.0550	0.0361	0.0117	0.0391	0.0391	0.0394	0.0196	0.0413	0.0413	0.0403
602	78.110	Benzene			0.0009	0.0003	0.0011	0.0011	0.0016	0.0011	0.0003	0.0012	0.0012	0.0012	0.0005	0.0013	0.0013	0.0013
416	99.080	C7_1*			0.0366	0.0100	0.0467	0.0467	0.0680	0.0462	0.0070	0.0514	0.0514	0.0509	0.0106	0.0538	0.0538	0.0540
621	92.141	Toluene			0.0034	0.0006	0.0045	0.0045	0.0058	0.0044	0.0004	0.0049	0.0049	0.0048	0.0007	0.0051	0.0051	0.0052
416	113.240	C8_1*			0.0400	0.0070	0.0526	0.0526	0.0718	0.0514	0.0039	0.0580	0.0580	0.0569	0.0054	0.0603	0.0603	0.0612
616	106.166	p-Xylene			0.0074	0.0007	0.0100	0.0100	0.0113	0.0096	0.0004	0.0110	0.0110	0.0107	0.0005	0.0113	0.0113	0.0116
627	106.166	E-Benzene			0.0012	0.0001	0.0017	0.0017	0.0019	0.0016	0.0001	0.0018	0.0018	0.0018	0.0001	0.0019	0.0019	0.0019
416	125.190	C9_1*			0.0319	0.0029	0.0430	0.0430	0.0489	0.0415	0.0012	0.0472	0.0472	0.0460	0.0015	0.0489	0.0489	0.0500
416	137.830	C10_1*			0.0358	0.0021	0.0486	0.0486	0.0475	0.0468	0.0007	0.0533	0.0533	0.0519	0.0008	0.0551	0.0551	0.0564
416	149	C11_1*			0.0332	0.0013	0.0453	0.0453	0.0370	0.0435	0.0004	0.0496	0.0496	0.0482	0.0004	0.0512	0.0512	0.0525
2754	163	C12_1*			0.0311	0.0009	0.0427	0.0427	0.0285	0.0409	0.0002	0.0466	0.0466	0.0453	0.0002	0.0481	0.0481	0.0493
2754	176	C13_1*			0.0288	0.0006	0.0396	0.0396	0.0218	0.0379	0.0001	0.0432	0.0432	0.0420	0.0001	0.0446	0.0446	0.0457
2754	191	C14_1*		0.9972	0.0269	0.0004	0.0370	0.0370	0.0151	0.0353	0.0001	0.0403	0.0403	0.0392	0.0000	0.0416	0.0416	0.0426
2754	230.850	CN1_2*			0.1049	0.0006	0.1447	0.1447	0.0289	0.1380	0.0001	0.1575	0.1575	0.1531	0.0000	0.1626	0.1626	0.1666
	325.390	CN2_2*			0.1092	0.0000	0.1508	0.1508	0.0002	0.1435	0.0000	0.1639	0.1639	0.1593	0.0000	0.1692	0.1692	0.1733
	500	CN3_1*			0.0295	0.0000	0.0408	0.0408	0.0000	0.0388	0.0000	0.0443	0.0443	0.0430	0.0000	0.0457	0.0457	0.0468
1715	48.107	M-Mercaptan			0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001
1728	62.134	E-Mercaptan			0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002
1720	76.150	nPMercaptan			0.0003	0.0001	0.0003	0.0003	0.0005	0.0003	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0001	0.0004	0.0004	0.0004
1702	90.189	nBMercaptan			0.0004	0.0001	0.0005	0.0005	0.0006	0.0005	0.0001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0001	0.0006	0.0006	0.0005
334	76.131	CS2			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS			0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
-	18.015	H2O			0.0207	0.0047	0.0268	0.0268	0.1924	0.0273	0.0066	0.0299	0.0299	0.0302	0.0117	0.0318	0.0318	0.0318
1129	150.169	TEGlycol			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	1.00797	H2			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1707		Диметилсульфид																
				1	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h		34496	19474	15022	15022	229	17044	4781	11013	11013	12129	1850	10027	10027	9239
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h		1666987	470504	1196483	1196483	9042	1258768	128201	1097990	1097990	1134141	61345	1067918	1067918	1039260
		Molecular Weight / Молекулярный вес			48.32	24.16	80.33	80.33	39.45	73.86	26.82	100.82	100.82	93.51	33.78	106.52	106.52	113.66
		Heat Flow/Тепловой поток	kW		-1307711	-468137	-839574	-839574	-12438	-915799	-113655	-753525	-753525	-797556	-43015	-748923	-748134	-712263

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		1D-15	CD-16	Onshore Oil (onshoresep-2)	1D-32	1D-33	1D-37	1D-38	1D-41	1D-42	1D-43	1D-44	1D-45	1D-46	1D-47	1D-48
		Тип Потока		нефть	нефть	нефть	газовая смесь	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	флюид	флюид	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Oil from Train 1	Oil to Oil Trunkline	Oil at Onshore Plant Inlet	LP Gas to 1st Stage FGC Suction KO Drum	Liquid from 1st Stage FGC Suction KO Drum	Gas to 1st Stage Flash Gas Compressor	Gas from 1st Stage Flash Gas Compressor	MP Gas from MP Separator	MP gas to 1st Stage FGC Aftercooler	Gas from 1st Stage FGC Aftercooler	Liquids from 2nd Stage FGC Suction KO Drum	Fluids from 2nd Stage FGC Suction KO Drum LCV	Gas to 2nd Stage Flash Gas Compressor	Gas to 2nd Stage FGC Aftercooler	Gas from 2nd Stage FGC Aftercooler
		CASE/Рассматриваемый случай		Train 1	0	0	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1
				1D-15	CD-16	onshoresep-2	1D-32	1D-33	1D-37	1D-38	1D-41	1D-42	1D-43	1D-44	1D-45	1D-46	1D-47	1D-48
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		0.0000	0.0000	0.0000	0.9999	0.0000	1.0000	1.0000	0.9999	1.0000	0.9862	0.0000	0.0795	1.0000	1.0000	0.9983
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.9999	1.0000	0.9914	0.0000	0.1114	1.0000	1.0000	0.9992
		Pressure/давление	bar	44.55	44.55	15.00	7.50	7.50	7.50	28.50	28.50	28.50	27.00	27.00	8.50	27.00	95.00	94.50
		Temperature/температура	C	61.30	62.00	50.41	56.72	56.72	56.72	158.86	64.16	94.41	50.00	50.00	41.95	50.00	163.44	50.00
CASE	**180-370 Max**																	
Коды ЗВ	**Молеку-лярный вес кг/кмоль**	**Component mass Fraction / массовая доля компонента**																
-	28.013	Nitrogen		0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0000	0.0012	0.0012	0.0059	0.0043	0.0043	0.0001	0.0001	0.0044	0.0044	0.0044
-	44.0097	CO2		0.0023	0.0012	0.0012	0.0657	0.0020	0.0888	0.0888	0.0911	0.0833	0.0833	0.0060	0.0060	0.0843	0.0843	0.0843
333	34.076	H2S		0.0273	0.0255	0.0255	0.3551	0.0242	0.3806	0.3806	0.2788	0.2996	0.2996	0.0517	0.0517	0.3031	0.3031	0.3031
415	16.0429	Methane		0.0013	0.0010	0.0010	0.1205	0.0011	0.1444	0.1444	0.3033	0.2449	0.2449	0.0080	0.0080	0.2482	0.2482	0.2482
415	30.0699	Ethane		0.0062	0.0044	0.0044	0.1250	0.0054	0.1396	0.1396	0.1196	0.1221	0.1221	0.0153	0.0153	0.1236	0.1236	0.1236
415	44.0970	Propane		0.0194	0.0144	0.0144	0.1408	0.0172	0.1289	0.1289	0.0902	0.1074	0.1074	0.0368	0.0368	0.1084	0.1084	0.1084
415	58.12	IC4_1*		0.0086	0.0070	0.0070	0.0312	0.0077	0.0239	0.0239	0.0177	0.0223	0.0223	0.0151	0.0151	0.0224	0.0224	0.0224
415	58.12	NC4_1*		0.0233	0.0197	0.0197	0.0644	0.0209	0.0461	0.0461	0.0356	0.0453	0.0453	0.0413	0.0413	0.0454	0.0454	0.0454
415	71.760	IC5_1*		0.0178	0.0162	0.0162	0.0217	0.0162	0.0126	0.0126	0.0121	0.0153	0.0153	0.0313	0.0313	0.0151	0.0151	0.0151
415	72.150	NC5_1*		0.0186	0.0170	0.0170	0.0213	0.0169	0.0123	0.0123	0.0120	0.0151	0.0151	0.0327	0.0327	0.0149	0.0149	0.0149
416	85.360	C6_1*		0.0413	0.0399	0.0399	0.0196	0.0381	0.0093	0.0093	0.0117	0.0144	0.0144	0.0711	0.0711	0.0136	0.0136	0.0136
602	78.110	Benzene		0.0013	0.0013	0.0013	0.0005	0.0012	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0021	0.0021	0.0003	0.0003	0.0003
416	99.080	C7_1*		0.0538	0.0537	0.0537	0.0106	0.0503	0.0043	0.0043	0.0070	0.0082	0.0082	0.0861	0.0861	0.0071	0.0071	0.0071
621	92.141	Toluene		0.0051	0.0052	0.0052	0.0007	0.0048	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005	0.0005	0.0075	0.0075	0.0004	0.0004	0.0004
416	113.240	C8_1*		0.0603	0.0611	0.0611	0.0054	0.0572	0.0019	0.0019	0.0039	0.0044	0.0044	0.0844	0.0844	0.0033	0.0033	0.0033
616	106.166	p-Xylene		0.0113	0.0116	0.0116	0.0005	0.0108	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004	0.0004	0.0127	0.0127	0.0003	0.0003	0.0003
627	106.166	E-Benzene		0.0019	0.0019	0.0019	0.0001	0.0018	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0022	0.0022	0.0001	0.0001	0.0001
416	125.190	C9_1*		0.0489	0.0500	0.0500	0.0015	0.0471	0.0004	0.0004	0.0012	0.0013	0.0013	0.0469	0.0469	0.0007	0.0007	0.0007
416	137.830	C10_1*		0.0551	0.0565	0.0565	0.0008	0.0537	0.0002	0.0002	0.0007	0.0008	0.0008	0.0362	0.0362	0.0003	0.0003	0.0003
416	149	C11_1*		0.0512	0.0526	0.0526	0.0004	0.0504	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0220	0.0220	0.0001	0.0001	0.0001
2754	163	C12_1*		0.0481	0.0495	0.0495	0.0002	0.0479	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0130	0.0130	0.0000	0.0000	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0446	0.0459	0.0459	0.0001	0.0449	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0078	0.0078	0.0000	0.0000	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0416	0.0428	0.0428	0.0000	0.0424	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0040	0.0040	0.0000	0.0000	0.0000
2754	230.850	CN1_2*		0.1626	0.1672	0.1672	0.0000	0.1703	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0042	0.0042	0.0000	0.0000	0.0000
	325.390	CN2_2*		0.1692	0.1739	0.1739	0.0000	0.2008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	500	CN3_1*		0.0457	0.0470	0.0470	0.0000	0.0653	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0001	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002
1720	76.150	nPMercaptan		0.0004	0.0004	0.0004	0.0001	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0001	0.0001	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0006	0.0005	0.0005	0.0001	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0008	0.0008	0.0001	0.0001	0.0001
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
-	18.015	H2O		0.0318	0.0320	0.0320	0.0117	0.0001	0.0035	0.0035	0.0066	0.0083	0.0083	0.3593	0.3593	0.0034	0.0034	0.0034
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
	1.00797	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
1707		Диметилсульфид																
				1.000	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	10027	18347	18347	1850	0	2102	2102	4781	6631	6631	76	76	6555	6555	6555
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	1067918	2070070	2070070	61345	5	66221	66221	128201	189541	189541	2610	2610	186931	186931	186931
		Molecular Weight / Молекулярный вес		106.52	114.02	114.02	33.78	135.62	31.51	31.51	26.82	28.58	28.59	34.55	34.55	28.52	28.52	28.52
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-745585	-1418921	-1435035	-43015	-12	-48632	-45813	-113655	-154010	-158974	-5074	-5074	-153900	-145492	-160720

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		1D-49	1D-50	1D-51	1D-53_HMB180	1D-54_HMB180	1D-55_HMB180	1D-56_HMB180	1D-57_HMB180	1D-59	1D-60	1D-61	1D-62	1D-63
		Тип Потока		флюид	флюид	газовая смесь	газовая смесь	флюид	флюид	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Liquids from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum	Liquids from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum LCV	Gas from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum	Gas to Dehydration KO Drum Unit 100	Liquid from Dehydration KO Drum Unit 100	Liquid from Dehydration KO Drum LCV Unit 100	Gas to Dehydration Column Unit 100	Dehydrated Gas from Dehydration Column Unit 100	HP Wet Gas to HP Gas Cooler	HP Wet Gas to HP Gas KO Drum	Liquids from HP Gas KO Drum	Liquids from HP Gas KO Drum LCV	Gas from HP Gas KO Drum
		CASE/Рассматриваемый случай		Train 1	Train 1	Train 1	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Win	Train 1 / 180 Win	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1
				1D-49	1D-50	1D-51	1D-53	1D-54	1D-55	1D-56	1D-57	1D-59	1D-60	1D-61	1D-62	1D-63
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		0.0000	0.0000	1.0000	0.9999	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9816	0.0000	0.0188	1.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		0.0000	0.0000	1.0000	0.9999	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9883	0.0000	0.0299	1.0000
		Pressure/давление	bar	94.40	87.00	94.40	94.00	93.90	87.00	94.00	93.00	95.00	94.50	94.40	87.00	94.40
		Temperature/температура	C	49.95	50.10	49.95	48.39	38.30	38.45	48.39	49.92	74.62	50.00	49.96	49.14	49.96
CASE	180-370 Max															
Коды ЗВ	Молеку-лярный вес кг/кмоль	Component mass Fraction / массовая доля компонента														
-	28.013	Nitrogen		0.0000	0.0000	0.0044	0.0126	0.0000	0.0000	0.0126	0.0126	0.0153	0.0153	0.0011	0.0011	0.0156
-	44.0097	CO2		0.0027	0.0027	0.0845	0.0878	0.0028	0.0028	0.0879	0.0880	0.0878	0.0878	0.0230	0.0230	0.0890
333	34.076	H2S		0.0239	0.0239	0.3036	0.2300	0.0164	0.0164	0.2300	0.2304	0.2011	0.2011	0.0954	0.0954	0.2031
415	16.0429	Methane		0.0000	0.0000	0.2486	0.3837	0.0000	0.0000	0.3837	0.3843	0.4271	0.4271	0.0652	0.0652	0.4339
415	30.0699	Ethane		0.0000	0.0000	0.1238	0.1049	0.0000	0.0000	0.1049	0.1051	0.0967	0.0967	0.0365	0.0365	0.0979
415	44.0970	Propane		0.0000	0.0000	0.1086	0.0761	0.0000	0.0000	0.0761	0.0763	0.0639	0.0639	0.0473	0.0473	0.0642
415	58.12	IC4_1*		0.0000	0.0000	0.0224	0.0157	0.0000	0.0000	0.0157	0.0157	0.0132	0.0132	0.0151	0.0151	0.0132
415	58.12	NC4_1*		0.0000	0.0000	0.0455	0.0320	0.0000	0.0000	0.0320	0.0321	0.0271	0.0271	0.0385	0.0385	0.0269
415	71.760	IC5_1*		0.0000	0.0000	0.0152	0.0119	0.0000	0.0000	0.0119	0.0119	0.0108	0.0108	0.0261	0.0261	0.0105
415	72.150	NC5_1*		0.0000	0.0000	0.0149	0.0119	0.0000	0.0000	0.0119	0.0119	0.0110	0.0110	0.0272	0.0272	0.0107
416	85.360	C6_1*		0.0000	0.0000	0.0136	0.0128	0.0000	0.0000	0.0128	0.0128	0.0132	0.0132	0.0571	0.0571	0.0124
602	78.110	Benzene		0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0016	0.0016	0.0003
416	99.080	C7_1*		0.0000	0.0000	0.0071	0.0084	0.0000	0.0000	0.0084	0.0084	0.0100	0.0100	0.0706	0.0706	0.0088
621	92.141	Toluene		0.0000	0.0000	0.0004	0.0005	0.0000	0.0000	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0060	0.0060	0.0005
416	113.240	C8_1*		0.0000	0.0000	0.0033	0.0051	0.0000	0.0000	0.0051	0.0051	0.0070	0.0070	0.0745	0.0745	0.0057
616	106.166	p-Xylene		0.0000	0.0000	0.0003	0.0005	0.0000	0.0000	0.0005	0.0005	0.0007	0.0007	0.0117	0.0117	0.0005
627	106.166	E-Benzene		0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0020	0.0020	0.0001
416	125.190	C9_1*		0.0000	0.0000	0.0007	0.0016	0.0000	0.0000	0.0016	0.0016	0.0029	0.0029	0.0508	0.0508	0.0020
416	137.830	C10_1*		0.0000	0.0000	0.0003	0.0010	0.0000	0.0000	0.0010	0.0010	0.0021	0.0021	0.0493	0.0493	0.0012
416	149	C11_1*		0.0000	0.0000	0.0001	0.0005	0.0000	0.0000	0.0005	0.0005	0.0013	0.0013	0.0384	0.0384	0.0007
2754	163	C12_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0009	0.0009	0.0295	0.0295	0.0003
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0227	0.0227	0.0002
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0157	0.0157	0.0001
2754	230.850	CN1_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0300	0.0300	0.0001
	325.390	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000
	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0001
1720	76.150	nPMercaptan		0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0007	0.0007	0.0001
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS		0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
-	18.015	H2O		0.9733	0.9733	0.0017	0.0017	0.9807	0.9807	0.0016	0.0000	0.0047	0.0047	0.1625	0.1625	0.0017
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2														
	1.00797	H2														
	4.0026	He														
1707		Диметилсульфид														
				1.000	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока														
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	18	18	6537	24268	4	4	24264	24211	19474	19474	211	211	19263
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	325	325	186606	608233	77	77	608156	607219	470504	470504	8709	8709	461795
		Molecular Weight / Молекулярный вес		18.26	18.26	28.54	25.06	18.19	18.19	25.06	25.08	24.16	24.16	41.29	41.29	23.97
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-1387	-1387	-159333	-588756	-333	-333	-588423	-583870	-468137	-477502	-11018	-11018	-466484

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		1D-65	1D-66	1D-67	1D-68	1D-70	CD-71	CD-72	CD-73	Onshore Gas (onshoresep-2-2)	1D-80	1D-81	1D-82	CD-100	1D-101
		Тип Потока		газовая смесь	флюид	флюид	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Gas to Dehydration KO Drum Unit 200	Liquid from Dehydration KO Drum Unit 200	Liquid from Dehydration KO Drum LCV Unit 200	Gas to Dehydration Column Unit 200	Dehydrated Gas from Dehydration Column Unit 200	Gas Crossover RGI Suction Header to Dry Gas Export Header	Gas to Gas Export FCV	Gas at Onshore Trunkline Inlet	Gas at Onshore Plant Inlet	Liquids from HP Condensate Header	Liquids from LP Condensate Header	Liquids From RGI Compressor Barges	Gas to RGI Compressors	Gas to RGI Compressor Suction Cooler
		CASE/Рассматриваемый случай		Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	0	0	0	0
				1D-53	1D-54	1D-55	1D-56	1D-57	CD-71	CD-72	CD-73	onshoresep-2-2	1D-80	1D-81	1D-82	CD-100	1D-101
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9576	0.0182	0.0795	0.3242	1.0000	1.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9706	0.0293	0.1115	0.3955	1.0000	1.0000
		Pressure/давление	bar	94.00	93.90	87.00	93.90	93.00	93.00	93.00	93.00	70.00	87.00	8.50	30.00	93.00	93.00
		Temperature/температура	C	49.73	49.68	49.82	49.68	51.18	51.44	51.44	51.44	29.70	49.23	42.06	10.27	49.40	49.40
CASE	180-370 Max																
Коды ЗВ	Молеку-лярный вес кг/кмоль	Component mass Fraction / массовая доля компонента															
-	28.013	Nitrogen		0.0044	0.0000	0.0000	0.0044	0.0044	0.0156	0.0151	0.0151	0.0151	0.0011	0.0001	0.0020	0.0090	0.0090
-	44.0097	CO2		0.0846	0.0027	0.0027	0.0846	0.0847	0.0892	0.0860	0.0860	0.0860	0.0222	0.0060	0.0492	0.0866	0.0866
333	34.076	H2S		0.3024	0.0240	0.0240	0.3024	0.3029	0.2034	0.2322	0.2322	0.2322	0.0928	0.0517	0.2344	0.2623	0.2623
415	16.0429	Methane		0.2497	0.0000	0.0000	0.2497	0.2502	0.4347	0.4190	0.4190	0.4190	0.0628	0.0080	0.1258	0.3256	0.3256
415	30.0699	Ethane		0.1237	0.0000	0.0000	0.1237	0.1239	0.0980	0.0945	0.0945	0.0945	0.0352	0.0153	0.0833	0.1133	0.1133
415	44.0970	Propane		0.1081	0.0000	0.0000	0.1081	0.1083	0.0643	0.0620	0.0620	0.0620	0.0456	0.0367	0.1125	0.0903	0.0903
415	58.12	IC4_1*		0.0224	0.0000	0.0000	0.0224	0.0224	0.0132	0.0127	0.0127	0.0127	0.0146	0.0151	0.0326	0.0187	0.0187
415	58.12	NC4_1*		0.0455	0.0000	0.0000	0.0455	0.0456	0.0270	0.0260	0.0260	0.0260	0.0371	0.0412	0.0786	0.0380	0.0380
415	71.760	IC5_1*		0.0153	0.0000	0.0000	0.0153	0.0153	0.0105	0.0102	0.0102	0.0102	0.0251	0.0312	0.0406	0.0133	0.0133
415	72.150	NC5_1*		0.0150	0.0000	0.0000	0.0150	0.0150	0.0107	0.0103	0.0103	0.0103	0.0262	0.0326	0.0413	0.0133	0.0133
416	85.360	C6_1*		0.0138	0.0000	0.0000	0.0138	0.0138	0.0124	0.0119	0.0119	0.0119	0.0550	0.0709	0.0614	0.0132	0.0132
602	78.110	Benzene		0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0016	0.0021	0.0015	0.0003	0.0003
416	99.080	C7_1*		0.0072	0.0000	0.0000	0.0072	0.0072	0.0088	0.0085	0.0085	0.0085	0.0680	0.0859	0.0518	0.0079	0.0079
621	92.141	Toluene		0.0004	0.0000	0.0000	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0058	0.0075	0.0036	0.0005	0.0005
416	113.240	C8_1*		0.0033	0.0000	0.0000	0.0033	0.0034	0.0057	0.0055	0.0055	0.0055	0.0718	0.0842	0.0378	0.0043	0.0043
616	106.166	p-Xylene		0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0113	0.0127	0.0041	0.0004	0.0004
627	106.166	E-Benzene		0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0019	0.0022	0.0008	0.0001	0.0001
416	125.190	C9_1*		0.0007	0.0000	0.0000	0.0007	0.0007	0.0020	0.0019	0.0019	0.0019	0.0490	0.0468	0.0147	0.0012	0.0012
416	137.830	C10_1*		0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0475	0.0361	0.0097	0.0007	0.0007
416	149	C11_1*		0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0370	0.0219	0.0053	0.0003	0.0003
2754	163	C12_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0285	0.0129	0.0030	0.0002	0.0002
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0218	0.0078	0.0017	0.0001	0.0001
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0151	0.0040	0.0008	0.0000	0.0000
2754	230.850	CN1_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0289	0.0042	0.0007	0.0000	0.0000
	325.390	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0002	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0002	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0002	0.0002
1720	76.150	nPMercaptan		0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0006	0.0005	0.0001	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.0008	0.0005	0.0001	0.0001
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS		0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
-	18.015	H2O		0.0017	0.9733	0.9733	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1923	0.3591	0.0000	0.0000	0.0000
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	0.0008	0.0000	0.0000
	31.9988	O2															
	1.00797	H2															
	4.0026	He															
1707		Диметилсульфид															
				1.000	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока															
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	12667	0	0	12666	12633	10389	28046	28046	28046	229	76	543	23022	11511
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	361228	7	7	361222	360621	249174	672646	672646	672646	9040	2615	20666	609796	304898
		Molecular Weight / Молекулярный вес		28.52	18.26	18.26	28.52	28.55	23.98	24.88	24.88	24.88	39.46	34.58	38.09	26.49	26.49
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-308879	-28	-28	-308851	-305796	-250167	-675326	-675326	-681134	-12433	-5085	-15167	-555963	-277981

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		1D-102	1D-103	1D-104 (1D-112A)	1D-105	1D-106	1D-107	1D-108	1D-109	1D-110	1D-111	1D-112	CD-113	1D-114	2D-1	2D-2
		Тип Потока		газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	флюид	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Gas to RGI Compressor 1st Stage Suction KO Drum	Liquid from RGI Compressor 1st Stage Suction KO Drum	Liquid from RGI Compressor 1st Stage Suction KO Drum LCV	Gas to 1st Stage RGI Compressor	Gas to 1st Stage RGI Compressor Discharge Cooler	Gas to RGI Compressor 2nd Stage Suction KO Drum	Gas to 2nd Stage RGI Compressor	Gas to 2nd Stage RGI Compressor Discharge Cooler	Gas to RGI Compressor 3rd Stage Suction KO Drum	Gas to 3rd Stage RGI Compressor	Gas from Train 1 RGI compressor	Gas to Re-injection Header	Gas to a Reinjection Well	HP Separator Inlet	HP Separator Gas
		CASE/Рассматриваемый случай		Train 1	Train 1	0	0	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1
				1D-102	1D-103	1D-112A	1D-105	1D-106	1D-107	1D-108	1D-109	1D-110	1D-111	1D-112	CD-113	1D-114	2D-1	2D-2
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		0.9673	0.0000	0.0459	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.2822	1.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		0.9732	0.0000	0.0566	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.3996	1.0000
		Pressure/давление	bar	92.50	92.25	87.00	92.25	243.00	242.70	242.70	489.00	486.30	486.30	760.50	760.50	760.50	96.00	96.00
		Temperature/температура	C	40.00	39.89	38.34	39.89	118.99	50.00	50.00	99.91	50.00	50.00	84.15	84.15	84.15	75.00	75.00
CASE	180-370 Max																	
Коды ЗВ	Молеку-лярный вес кг/кмоль	Component mass Fraction / массовая доля компонента																
-	28.013	Nitrogen		0.0090	0.0020	0.0020	0.0093	0.0093	0.0093	0.0093	0.0093	0.0093	0.0093	0.0093	0.0093	0.0093	0.0048	0.0153
-	44.0097	CO2		0.0866	0.0492	0.0491	0.0879	0.0879	0.0879	0.0879	0.0879	0.0879	0.0879	0.0879	0.0879	0.0879	0.0343	0.0878
333	34.076	H2S		0.2623	0.2345	0.2344	0.2632	0.2632	0.2632	0.2632	0.2632	0.2632	0.2632	0.2632	0.2632	0.2632	0.0970	0.2011
415	16.0429	Methane		0.3256	0.1258	0.1257	0.3326	0.3326	0.3326	0.3326	0.3326	0.3326	0.3326	0.3326	0.3326	0.3326	0.1471	0.4271
415	30.0699	Ethane		0.1133	0.0833	0.0833	0.1144	0.1144	0.1144	0.1144	0.1144	0.1144	0.1144	0.1144	0.1144	0.1144	0.0428	0.0967
415	44.0970	Propane		0.0903	0.1125	0.1125	0.0896	0.0896	0.0896	0.0896	0.0896	0.0896	0.0896	0.0896	0.0896	0.0896	0.0378	0.0639
415	58.12	IC4_1*		0.0187	0.0326	0.0326	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0103	0.0132
415	58.12	NC4_1*		0.0380	0.0786	0.0785	0.0365	0.0365	0.0365	0.0365	0.0365	0.0365	0.0365	0.0365	0.0365	0.0365	0.0243	0.0271
415	71.760	IC5_1*		0.0133	0.0406	0.0406	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0145	0.0108
415	72.150	NC5_1*		0.0133	0.0413	0.0412	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0150	0.0110
416	85.360	C6_1*		0.0132	0.0614	0.0613	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0296	0.0132
602	78.110	Benzene		0.0003	0.0015	0.0015	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0009	0.0003
416	99.080	C7_1*		0.0079	0.0518	0.0518	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0366	0.0100
621	92.141	Toluene		0.0005	0.0036	0.0036	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0034	0.0006
416	113.240	C8_1*		0.0043	0.0378	0.0378	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0400	0.0070
616	106.166	p-Xylene		0.0004	0.0041	0.0041	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0074	0.0007
627	106.166	E-Benzene		0.0001	0.0008	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0001
416	125.190	C9_1*		0.0012	0.0147	0.0147	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0319	0.0029
416	137.830	C10_1*		0.0007	0.0097	0.0097	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0358	0.0021
416	149	C11_1*		0.0003	0.0053	0.0053	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0332	0.0013
2754	163	C12_1*		0.0002	0.0030	0.0030	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0311	0.0009
2754	176	C13_1*		0.0001	0.0017	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0288	0.0006
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0008	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0269	0.0004
2754	230.850	CN1_2*		0.0000	0.0007	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1049	0.0006
	325.390	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1092	0.0000
	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0295	0.0000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0002	0.0006	0.0006	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
1720	76.150	nPMercaptan		0.0001	0.0005	0.0006	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0001	0.0005	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0001
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001
-	18.015	H2O		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0207	0.0047
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0008	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2																
	1.00797	H2																
	4.0026	He																
1707		Диметилсульфид																
				1.000	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	11511	271	271	11239	11239	11239	11239	11239	11239	11239	11239	22479	7489	34496	19474
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	304898	10339	10339	294559	294559	294559	294559	294559	294559	294559	294559	589117	196279	1666987	470504
		Molecular Weight / Молекулярный вес		26.49	38.08	38.10	26.21	26.21	26.21	26.21	26.21	26.21	26.21	26.21	26.21	26.21	48.32	24.16
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-280633	-7588	-7588	-273044	-263963	-280228	-280228	-271354	-281853	-281853	-274204	-548408	-182716	-1307711	-468137

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		2D-3	2D-4	2D-5	2D-6	2D-7	2D-8	2D-9	2D-10	2D-11	2D-12	2D-13	2D-14	2D-15	2D-32
		Тип Потока		флюид	флюид	конденсат	флюид	газовая смесь	флюид	флюид	флюид	газовая смесь	нефть	нефть	нефть	нефть	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		HP Separator Liquid	HP Liquids to MP Separator	MP Condensates to MP Separator	MP Separator Inlet	MP Separator Gas	MP Separator Liquid	MP Liquids to LP Separator	LP Separator Inlet	LP Separator Gas to Flash Gas Compressor	LP Separator Liquids to Oil Booster Pumps	Oil to Oil Export Pumps	Oil from Oil Export Pumps	Oil from Train 2	LP Gas to 1st Stage FGC Suction KO Drum
		CASE/Рассматриваемый случай		RGI Barge 1	0	0	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2
				2D-3	2D-4	2D-5	2D-6	2D-7	2D-8	2D-9	2D-10	2D-11	2D-12	2D-13	2D-14	2D-15	2D-32
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		0.0000	0.0980	0.1548	0.0986	1.0000	0.0000	0.0540	0.0541	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		0.0000	0.1524	0.2326	0.1532	1.0000	0.0000	0.0768	0.0769	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
		Pressure/давление	bar	96.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	8.50	8.50	8.50	8.50	24.30	75.50	44.55	7.50
		Temperature/температура	C	75.00	66.54	37.27	66.27	66.27	66.27	59.07	59.01	59.01	59.01	59.57	61.35	62.71	58.10
CASE	180-370 Max																
Коды ЗВ	Молеку-лярный вес кг/кмоль	Component mass Fraction / массовая доля компонента															
-	28.013	Nitrogen		0.0006	0.0006	0.0011	0.0008	0.0061	0.0001	0.0001	0.0001	0.0012	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010
-	44.0097	CO2		0.0131	0.0131	0.0224	0.0168	0.0913	0.0047	0.0047	0.0073	0.0888	0.0023	0.0023	0.0012	0.0012	0.0658
333	34.076	H2S		0.0640	0.0640	0.0934	0.0695	0.2755	0.0441	0.0441	0.0480	0.3806	0.0273	0.0273	0.0254	0.0254	0.3543
415	16.0429	Methane		0.0367	0.0367	0.0633	0.0437	0.3069	0.0076	0.0076	0.0096	0.1444	0.0013	0.0013	0.0010	0.0010	0.1222
415	30.0699	Ethane		0.0214	0.0214	0.0355	0.0248	0.1190	0.0109	0.0109	0.0139	0.1396	0.0062	0.0062	0.0043	0.0043	0.1241
415	44.0970	Propane		0.0273	0.0273	0.0460	0.0310	0.0889	0.0208	0.0208	0.0258	0.1289	0.0194	0.0194	0.0140	0.0140	0.1384
415	58.12	IC4_1*		0.0090	0.0090	0.0147	0.0099	0.0176	0.0081	0.0081	0.0095	0.0239	0.0086	0.0086	0.0069	0.0069	0.0309
415	58.12	NC4_1*		0.0229	0.0229	0.0374	0.0247	0.0354	0.0216	0.0216	0.0246	0.0461	0.0233	0.0233	0.0193	0.0193	0.0641
415	71.760	IC5_1*		0.0158	0.0158	0.0253	0.0165	0.0122	0.0163	0.0163	0.0175	0.0126	0.0178	0.0178	0.0160	0.0160	0.0220
415	72.150	NC5_1*		0.0164	0.0164	0.0264	0.0171	0.0121	0.0170	0.0170	0.0182	0.0123	0.0186	0.0186	0.0167	0.0167	0.0216
416	85.360	C6_1*		0.0357	0.0357	0.0554	0.0361	0.0120	0.0383	0.0383	0.0394	0.0093	0.0413	0.0413	0.0395	0.0395	0.0202
602	78.110	Benzene		0.0011	0.0011	0.0016	0.0011	0.0003	0.0012	0.0012	0.0012	0.0002	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0005
416	99.080	C7_1*		0.0467	0.0467	0.0686	0.0462	0.0072	0.0510	0.0510	0.0509	0.0043	0.0538	0.0538	0.0534	0.0534	0.0111
621	92.141	Toluene		0.0045	0.0045	0.0059	0.0044	0.0005	0.0049	0.0049	0.0048	0.0003	0.0051	0.0051	0.0052	0.0052	0.0007
416	113.240	C8_1*		0.0526	0.0526	0.0724	0.0514	0.0041	0.0578	0.0578	0.0569	0.0019	0.0603	0.0603	0.0610	0.0610	0.0057
616	106.166	p-Xylene		0.0100	0.0100	0.0114	0.0096	0.0004	0.0110	0.0110	0.0107	0.0002	0.0113	0.0113	0.0116	0.0116	0.0006
627	106.166	E-Benzene		0.0017	0.0017	0.0019	0.0016	0.0001	0.0018	0.0018	0.0018	0.0000	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0001
416	125.190	C9_1*		0.0430	0.0430	0.0494	0.0415	0.0013	0.0474	0.0474	0.0460	0.0004	0.0489	0.0489	0.0501	0.0501	0.0016
416	137.830	C10_1*		0.0486	0.0486	0.0479	0.0468	0.0008	0.0536	0.0536	0.0519	0.0002	0.0551	0.0551	0.0567	0.0567	0.0009
416	149	C11_1*		0.0453	0.0453	0.0373	0.0435	0.0004	0.0500	0.0500	0.0482	0.0001	0.0512	0.0512	0.0528	0.0528	0.0004
2754	163	C12_1*		0.0427	0.0427	0.0287	0.0409	0.0002	0.0470	0.0470	0.0453	0.0000	0.0481	0.0481	0.0497	0.0497	0.0002
2754	176	C13_1*		0.0396	0.0396	0.0220	0.0379	0.0001	0.0436	0.0436	0.0420	0.0000	0.0446	0.0446	0.0461	0.0461	0.0001
2754	191	C14_1*		0.0370	0.0370	0.0152	0.0353	0.0001	0.0407	0.0407	0.0392	0.0000	0.0416	0.0416	0.0429	0.0429	0.0001
2754	230.850	CN1_2*		0.1447	0.1447	0.0291	0.1380	0.0001	0.1590	0.1590	0.1531	0.0000	0.1626	0.1626	0.1679	0.1679	0.0000
	325.390	CN2_2*		0.1508	0.1508	0.0002	0.1435	0.0000	0.1654	0.1654	0.1593	0.0000	0.1692	0.1692	0.1746	0.1746	0.0000
	500	CN3_1*		0.0408	0.0408	0.0000	0.0388	0.0000	0.0447	0.0447	0.0430	0.0000	0.0457	0.0457	0.0472	0.0472	0.0000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003
1720	76.150	nPMercaptan		0.0003	0.0003	0.0005	0.0003	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0002	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0002
1702	90.189	nBMercaptan		0.0005	0.0005	0.0006	0.0005	0.0001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0001	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0001
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
-	18.015	H2O		0.0268	0.0268	0.1861	0.0273	0.0070	0.0302	0.0302	0.0302	0.0035	0.0318	0.0318	0.0321	0.0321	0.0125
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2															
	1.00797	H2															
	4.0026	He															
1707		Диметилсульфид															
				1.000	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока															
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	15022	15022	232	17046	4446	10808	10808	12130	2103	10027	10027	9109	9109	1780
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	1196483	1196483	9256	1258871	118855	1086884	1086884	1134228	66230	1067999	1067999	1030810	1030810	58908
		Molecular Weight / Молекулярный вес		80.33	80.33	39.82	73.86	26.73	101.79	101.79	93.51	31.51	106.51	106.51	114.40	114.40	33.85
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-839574	-839574	-12518	-915867	-105883	-746209	-746209	-797609	-48639	-748970	-748182	-706659	-706659	-41612

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		2D-33	2D-37	2D-38	2D-41	2D-42	2D-43	2D-44	2D-45	2D-46	2D-47	2D-48	2D-49	2D-50	2D-51
		Тип Потока		конденсат	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	флюид	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Liquid from 1st Stage FGC Suction KO Drum	Gas to 1st Stage Flash Gas Compressor	Gas from 1st Stage Flash Gas Compressor	MP Gas from MP Separator	MP Gas to 1st Stage FGC Aftercooler	Gas from 1st Stage FGC Aftercooler	Liquids from 2nd Stage FGC Suction KO Drum	Fluids from 2nd Stage FGC Suction KO Drum LCV	Gas to 2nd Stage Flash Gas Compressor	Gas to 2nd Stage FGC Aftercooler	Gas from 2nd Stage FGC Aftercooler	Liquids from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum	Liquids from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum LCV	Gas from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum
		CASE/Рассматриваемый случай		Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2
				2D-33	2D-37	2D-38	2D-41	2D-42	2D-43	2D-44	2D-45	2D-46	2D-47	2D-48	2D-49	2D-50	2D-51
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9841	0.0000	0.0802	1.0000	1.0000	0.9983	0.0000	0.0000	1.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9900	0.0000	0.1121	1.0000	1.0000	0.9992	0.0000	0.0000	1.0000
		Pressure/давление	bar	7.50	7.50	28.50	28.50	28.50	27.00	27.00	8.50	27.00	95.00	94.50	94.40	87.00	94.40
		Temperature/температура	C	58.10	58.10	160.36	65.28	96.44	50.00	50.00	41.78	50.00	163.44	50.00	49.95	50.10	49.95
CASE	180-370 Max																
Коды ЗВ	Молеку-лярный вес кг/кмоль	Component mass Fraction / массовая доля компонента															
-	28.013	Nitrogen		0.0000	0.0012	0.0012	0.0061	0.0044	0.0044	0.0001	0.0001	0.0045	0.0045	0.0045	0.0000	0.0000	0.0045
-	44.0097	CO2		0.0020	0.0888	0.0888	0.0913	0.0833	0.0833	0.0061	0.0061	0.0846	0.0846	0.0846	0.0027	0.0027	0.0847
333	34.076	H2S		0.0242	0.3806	0.3806	0.2755	0.2967	0.2967	0.0509	0.0509	0.3007	0.3007	0.3007	0.0239	0.0239	0.3012
415	16.0429	Methane		0.0011	0.1444	0.1444	0.3069	0.2466	0.2466	0.0083	0.0083	0.2505	0.2505	0.2505	0.0000	0.0000	0.2509
415	30.0699	Ethane		0.0054	0.1396	0.1396	0.1190	0.1216	0.1216	0.0156	0.0156	0.1234	0.1234	0.1234	0.0000	0.0000	0.1236
415	44.0970	Propane		0.0172	0.1289	0.1289	0.0889	0.1064	0.1064	0.0374	0.0374	0.1075	0.1075	0.1075	0.0000	0.0000	0.1077
415	58.12	IC4_1*		0.0077	0.0239	0.0239	0.0176	0.0222	0.0222	0.0155	0.0155	0.0223	0.0223	0.0223	0.0000	0.0000	0.0224
415	58.12	NC4_1*		0.0209	0.0461	0.0461	0.0354	0.0454	0.0454	0.0423	0.0423	0.0454	0.0454	0.0454	0.0000	0.0000	0.0455
415	71.760	IC5_1*		0.0162	0.0126	0.0126	0.0122	0.0156	0.0156	0.0325	0.0325	0.0153	0.0153	0.0153	0.0000	0.0000	0.0154
415	72.150	NC5_1*		0.0169	0.0123	0.0123	0.0121	0.0154	0.0154	0.0340	0.0340	0.0151	0.0151	0.0151	0.0000	0.0000	0.0151
416	85.360	C6_1*		0.0381	0.0093	0.0093	0.0120	0.0149	0.0149	0.0745	0.0745	0.0139	0.0139	0.0139	0.0000	0.0000	0.0140
602	78.110	Benzene		0.0012	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0022	0.0022	0.0003	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003
416	99.080	C7_1*		0.0503	0.0043	0.0043	0.0072	0.0086	0.0086	0.0901	0.0901	0.0073	0.0073	0.0073	0.0000	0.0000	0.0073
621	92.141	Toluene		0.0048	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0079	0.0079	0.0004	0.0004	0.0004	0.0000	0.0000	0.0004
416	113.240	C8_1*		0.0572	0.0019	0.0019	0.0041	0.0047	0.0047	0.0874	0.0874	0.0034	0.0034	0.0034	0.0000	0.0000	0.0034
616	106.166	p-Xylene		0.0108	0.0002	0.0002	0.0004	0.0005	0.0005	0.0130	0.0130	0.0003	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003
627	106.166	E-Benzene		0.0018	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0023	0.0023	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
416	125.190	C9_1*		0.0471	0.0004	0.0004	0.0013	0.0014	0.0014	0.0470	0.0470	0.0007	0.0007	0.0007	0.0000	0.0000	0.0007
416	137.830	C10_1*		0.0537	0.0002	0.0002	0.0008	0.0008	0.0008	0.0355	0.0355	0.0003	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003
416	149	C11_1*		0.0505	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0212	0.0212	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
2754	163	C12_1*		0.0479	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0124	0.0124	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0449	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0074	0.0074	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0424	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0037	0.0037	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	230.850	CN1_2*		0.1703	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0039	0.0039	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	325.390	CN2_2*		0.2008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	500	CN3_1*		0.0653	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0001	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0005	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002
1720	76.150	nPMercaptan		0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0007	0.0007	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0009	0.0009	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS		0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
-	18.015	H2O		0.0001	0.0035	0.0035	0.0070	0.0089	0.0089	0.3465	0.3465	0.0034	0.0034	0.0034	0.9734	0.9734	0.0017
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2															
	1.00797	H2															
	4.0026	He															
1707		Диметилсульфид															
				1.000	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока															
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	0	2103	2103	4446	6227	6227	81	81	6146	6146	6146	17	17	6129
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	0	66230	66230	118855	177762	177762	2834	2834	174928	174928	174928	306	306	174623
		Molecular Weight / Молекулярный вес		135.60	31.51	31.51	26.73	28.55	28.55	35.15	35.15	28.46	28.46	28.46	18.26	18.26	28.49
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	0	-48639	-45820	-105883	-144935	-149872	-5367	-5367	-144505	-136616	-150851	-1305	-1305	-149546

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		2D-59	2D-60	2D-61	2D-62	2D-63	2D-65 + 1D-53	2D-66 + 1D-54	2D-67 + 1D-55	2D-68 + 1D-56	2D-70 + 1D-57	2D-80	2D-81	Fuel gas	Топливный газ
		Тип Потока		газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	топливный газ	топливный газ
		Stream Description/Описание потока		HP Wet Gas to HP Gas Cooler	HP Wet Gas to HP Gas KO Drum	Liquids from HP Gas KO Drum	Liquids from HP Gas KO Drum LCV	Gas from HP Gas KO Drum	HP Wet Gas to Dehydration KO Drums Units 100 & 300	Liquids from Dehydration KO Drum Units 100 & 300	Liquids from Dehydration KO Drum LCV Units 100 & 300	Wet Gas to Dehydration Column Units 100 & 300	Dehydrated Gas from HP Dehydration Column Units 100 & 300	Liquids from HP Condensate Header	Liquids from LP Condensate Header	Топливный газ (сжигание на ГТУ)	Топливный газ (свечи, неплотности)
		CASE/Рассматриваемый случай		Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2	Train 2	Train 2	0	0
				2D-59	2D-60	2D-61	2D-62	2D-63	2D-65	2D-66	2D-67	2D-68	2D-70	2D-80	2D-81	0	0
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		1.0000	0.9816	0.0000	0.0188	1.0000	0.9998	0.0000	0.0201	1.0000	1.0000	0.0183	0.0802	0.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		1.0000	0.9883	0.0000	0.0299	1.0000	0.9999	0.0000	0.0304	1.0000	1.0000	0.0294	0.1121	0.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar	95.00	94.50	94.40	87.00	94.40	94.10	94.00	87.00	94.00	93.00	87.00	8.50	0.00	0.00
		Temperature/температура	C	74.62	50.00	49.96	49.14	49.96	49.83	49.79	48.80	49.79	51.44	49.21	41.78	34.00	0.00
CASE	180-370 Max																
Коды ЗВ	Молеку-лярный вес кг/кмоль	Component mass Fraction / массовая доля компонента															0.985319
-	28.013	Nitrogen		0.0153	0.0153	0.0011	0.0011	0.0156	0.0156	0.0013	0.0013	0.0156	0.0156	0.0011	0.0001	0.0203	0.01351
-	44.0097	CO2		0.0878	0.0878	0.0230	0.0230	0.0890	0.0890	0.0261	0.0261	0.0890	0.0892	0.0224	0.0061	0	0.00022
333	34.076	H2S		0.2011	0.2011	0.0954	0.0954	0.2031	0.2031	0.1081	0.1081	0.2031	0.2034	0.0934	0.0509	0.000022	0.000025
415	16.0429	Methane		0.4271	0.4271	0.0652	0.0652	0.4339	0.4339	0.0749	0.0749	0.4340	0.4347	0.0633	0.0083	0.6087	0.59395
415	30.0699	Ethane		0.0967	0.0967	0.0365	0.0365	0.0979	0.0979	0.0421	0.0421	0.0979	0.0980	0.0355	0.0156	0.1644	0.36814
415	44.0970	Propane		0.0639	0.0639	0.0473	0.0473	0.0642	0.0642	0.0547	0.0547	0.0642	0.0643	0.0460	0.0374	0.1499	0.02224
415	58.12	IC4_1*		0.0132	0.0132	0.0151	0.0151	0.0132	0.0132	0.0175	0.0175	0.0132	0.0132	0.0147	0.0155	0.0311	0.00047
415	58.12	NC4_1*		0.0271	0.0271	0.0385	0.0385	0.0269	0.0269	0.0446	0.0446	0.0269	0.0270	0.0374	0.0423	0.0253	0.00041
415	71.760	IC5_1*		0.0108	0.0108	0.0261	0.0261	0.0105	0.0105	0.0302	0.0302	0.0105	0.0105	0.0253	0.0325	0.000075	0.00004
415	72.150	NC5_1*		0.0110	0.0110	0.0272	0.0272	0.0107	0.0107	0.0315	0.0315	0.0107	0.0107	0.0264	0.0340	1.9E-05	0.00007
416	85.360	C6_1*		0.0132	0.0132	0.0571	0.0571	0.0124	0.0124	0.0662	0.0662	0.0124	0.0124	0.0554	0.0745	0	0.00751
602	78.110	Benzene		0.0003	0.0003	0.0016	0.0016	0.0003	0.0003	0.0019	0.0019	0.0003	0.0003	0.0016	0.0022	0	0.00321
416	99.080	C7_1*		0.0100	0.0100	0.0706	0.0706	0.0088	0.0088	0.0820	0.0820	0.0088	0.0088	0.0686	0.0901	0	0.01255
621	92.141	Toluene		0.0006	0.0006	0.0060	0.0060	0.0005	0.0005	0.0070	0.0070	0.0005	0.0005	0.0059	0.0079	0	0.00469
416	113.240	C8_1*		0.0070	0.0070	0.0745	0.0745	0.0057	0.0057	0.0866	0.0866	0.0057	0.0057	0.0724	0.0874	0	0.01230
616	106.166	p-Xylene		0.0007	0.0007	0.0117	0.0117	0.0005	0.0005	0.0136	0.0136	0.0005	0.0005	0.0114	0.0130	0	0.00006
627	106.166	E-Benzene		0.0001	0.0001	0.0020	0.0020	0.0001	0.0001	0.0023	0.0023	0.0001	0.0001	0.0019	0.0023	0	0.00000
416	125.190	C9_1*		0.0029	0.0029	0.0508	0.0508	0.0020	0.0020	0.0589	0.0589	0.0019	0.0020	0.0494	0.0470	0	0.00511
416	137.830	C10_1*		0.0021	0.0021	0.0493	0.0493	0.0012	0.0012	0.0569	0.0569	0.0012	0.0012	0.0479	0.0355	0	0.00007
416	149	C11_1*		0.0013	0.0013	0.0384	0.0384	0.0007	0.0007	0.0442	0.0442	0.0006	0.0006	0.0373	0.0212	0	0.00008
2754	163	C12_1*		0.0009	0.0009	0.0295	0.0295	0.0003	0.0003	0.0338	0.0338	0.0003	0.0003	0.0287	0.0124	0	0.00009
2754	176	C13_1*		0.0006	0.0006	0.0227	0.0227	0.0002	0.0002	0.0257	0.0257	0.0002	0.0002	0.0220	0.0074	0	0.00010
2754	191	C14_1*		0.0004	0.0004	0.0157	0.0157	0.0001	0.0001	0.0175	0.0175	0.0001	0.0001	0.0152	0.0037	0	0.00011
2754	230.850	CN1_2*		0.0006	0.0006	0.0300	0.0300	0.0001	0.0001	0.0313	0.0313	0.0001	0.0001	0.0291	0.0039	0	0.00000
	325.390	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0	0.00000
	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0.00000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0	0.000043
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0001	0.0001	0.0003	0.0005	0.000076	0.000098
1720	76.150	nPMercaptan		0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0001	0.0001	0.0005	0.0007	0	0.000112
1702	90.189	nBMercaptan		0.0001	0.0001	0.0007	0.0007	0.0001	0.0001	0.0008	0.0008	0.0001	0.0001	0.0006	0.0009	0	0.000043
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0.00000
370	60.070	COS		0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0	0.00004
-	18.015	H2O		0.0047	0.0047	0.1625	0.1625	0.0017	0.0017	0.0391	0.0391	0.0017	0.0000	0.1861	0.3465	0	0.00000
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0.00000
	31.9988	O2														0.000090	0.00016
	1.00797	H2														0	0.00000
	4.0026	He														0	0.00000
1707		Диметилсульфид														0	0.00000024
				1.000	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1.04545**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока															
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	19474	19474	211	211	19263	38526	5	5	38521	38436	232	81	0	0
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	470504	470504	8709	8709	461795	923590	241	241	923349	921820	9256	2834	0	0
		Molecular Weight / Молекулярный вес		24.16	24.16	41.29	41.29	23.97	23.97	50.95	50.95	23.97	23.98	39.82	35.15	20.6136	20.6136
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-468137	-477502	-11018	-11018	-466484	-932969	-195	-195	-932774	-925492	-12518	-5367	0	0

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		7 (UNIT 380)	11 (UNIT 380 Line100/300)	11 (UNIT 380 Line200)	30 (UNIT 380 Line100/300)	30 (UNIT 380 Line200)	37 (UNIT 380 Line100/300)	37 (UNIT 380 Line200)	35 (UNIT 380 Line100/300)
		Тип Потока		триэтиленгликоль	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	нефтезагрязненная вода	нефтезагрязненная вода	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		ТЭГ от жидкокольцевых насосов	Насыщенный ТЭГ от коллектора	Насыщенный ТЭГ от коллектора	Отходящий газа на сепаратор отходящего газа	Отходящий газа на сепаратор отходящего газа	Конденсат от сепаратора отходящего газа	Конденсат от сепаратора отходящего газа	Отходящий газа на коллектор
		CASE/Рассматриваемый случай		Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14
				0	0	0	0	0	0	0	0
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30
		Temperature/температура	C	59.30	54.00	48.20	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
CASE	180-370 Max										
Коды ЗВ	Молеку-лярный вес кг/кмоль	Component mass Fraction / массовая доля компонента									
-	28.013	Nitrogen		0.0005	0.0007	0.0005	0.0108	0.0109	0.0000	0.0000	0.0122
-	44.0097	CO2		0.0000	0.0111	0.0113	0.0037	0.0059	0.0000	0.0000	0.0324
333	34.076	H2S		0.0000	0.0699	0.1102	0.2219	0.2142	0.001039	0.00096	0.5035
415	16.0429	Methane		0.0000	0.0039	0.0038	0.2933	0.2961	0.0000	0.0000	0.3091
415	30.0699	Ethane		0.0000	0.0019	0.0026	0.0739	0.0744	0.0000	0.0000	0.0791
415	44.0970	Propane		0.0000	0.0016	0.0026	0.0096	0.0098	0.0000	0.0000	0.0129
415	58.12	IC4_1*		0.0000	0.0001	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
415	58.12	NC4_1*		0.0000	0.0003	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
415	71.760	IC5_1*		0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
415	72.150	NC5_1*		0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
416	85.360	C6_1*		0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
602	78.110	Benzene		0.0000	0.0004	0.0004	0.0033	0.0034	0.0000	0.0000	0.0040
416	99.080	C7_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
621	92.141	Toluene		0.0000	0.0009	0.0006	0.0060	0.0091	0.0000	0.0000	0.0103
416	113.240	C8_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
616	106.166	p-Xylene		0.0000	0.0013	0.0006	0.0068	0.0134	0.0000	0.0000	0.0146
627	106.166	E-Benzene		0.0000	0.0002	0.0001	0.0012	0.0017	0.0000	0.0000	0.0019
416	125.190	C9_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
416	137.830	C10_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
416	149	C11_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	163	C12_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	230.850	CN1_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	325.390	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0000	0.0001	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0000	0.0002	0.0003	0.0025	0.0018	0.0000	0.0000	0.0021
1720	76.150	nPMercaptan		0.0000	0.0002	0.0002	0.0026	0.0022	0.0000	0.0000	0.0024
1702	90.189	nBMercaptan		0.0000	0.0004	0.0003	0.0031	0.0041	0.0000	0.0000	0.0044
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0002
-	18.015	H2O		0.0034	0.0000	0.0000	0.3611	0.3525	0.9985	0.9978	0.0100
1129	150.169	TEGlycol		0.9961	0.9065	0.8651	0.0000	0.0003	0.000475	0.00129	0.0000
	31.9988	O2									
	1.00797	H2									
	4.0026	He									
1707		Диметилсульфид									
				1.000	**1.000**	**1.000**	**1.000**	**1**	**1**	**1**	**1**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока									
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	0	0	0	0	0	0	0	106
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	0	0	0	0	0	0	0	2703
		Molecular Weight / Молекулярный вес		146.22	95.19	87.09	20.70	20.86	18.03	18.04	25.55
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	0	0	0	0	0	0	0	0

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		35 (UNIT 380 Line200)	76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11	1D-2_HMB180	1D-7_HMB180	1D-11_HMB180	1D-32_HMB180	1D-41_HMB180	CD-72_HMB180	TEGlycol
		Тип Потока		газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	триэтиленгликоль
		Stream Description/Описание потока		Отходящий газа на коллектор	Train 1. Gas from HP (70%), MP (17%) & LP (7%) Separators	HP Separator Gas	MP Separator Gas	LP Separator Gas to Flash Gas Compressor	LP Gas to 1st Stage FGC Suction KO Drum	MP Gas from MP Separator	Gas to Gas Export FCV	TEGlycol 100%
		CASE/Рассматриваемый случай		Summer design Case D14	0	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	0
				0	0	1D-2	1D-7	1D-11	1D-32	1D-41	CD-72	0
		Vapour Fraction (Mass Basis)/Фракция пара (основа массы)		0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis) /Фракция пара (основа объема)		0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar	9.30	0.00	96.00	30.00	8.50	7.50	28.50	93.00	0.00
		Temperature/температура	C	50.00	0.00	75.00	66.27	59.02	58.11	65.28	49.92	0.00
CASE	**180-370 Max**											
Коды ЗВ	**Молеку-лярный вес кг/кмоль**	**Component mass Fraction / массовая доля компонента**										
-	28.013	Nitrogen		0.0102	0.0123	0.0153	0.0061	0.0010	0.0010	0.0061	0.0126	0.0000
-	44.0097	CO2		0.0245	0.0863	0.0878	0.0913	0.0673	0.0673	0.0913	0.0880	0.0000
333	34.076	H2S		0.5762	0.2295	0.2011	0.2755	0.3394	0.3394	0.2755	0.2304	0.0000
415	16.0429	Methane		0.2712	0.3761	0.4271	0.3069	0.1250	0.1250	0.3069	0.3843	0.0000
415	30.0699	Ethane		0.0693	0.1035	0.0967	0.1190	0.1269	0.1269	0.1190	0.1051	0.0000
415	44.0970	Propane		0.0115	0.0758	0.0639	0.0889	0.1416	0.1416	0.0889	0.0763	0.0000
415	58.12	IC4_1*		0.0001	0.0157	0.0132	0.0176	0.0316	0.0316	0.0176	0.0157	0.0000
415	58.12	NC4_1*		0.0004	0.0321	0.0271	0.0354	0.0655	0.0655	0.0354	0.0321	0.0000
415	71.760	IC5_1*		0.0001	0.0121	0.0108	0.0122	0.0225	0.0225	0.0122	0.0119	0.0000
415	72.150	NC5_1*		0.0001	0.0121	0.0110	0.0121	0.0221	0.0221	0.0121	0.0119	0.0000
416	85.360	C6_1*		0.0001	0.0135	0.0132	0.0120	0.0207	0.0207	0.0120	0.0128	0.0000
602	78.110	Benzene		0.0036	0.0003	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0003	0.0003	0.0000
416	99.080	C7_1*		0.0000	0.0095	0.0100	0.0072	0.0113	0.0113	0.0072	0.0084	0.0000
621	92.141	Toluene		0.0062	0.0006	0.0006	0.0005	0.0007	0.0007	0.0005	0.0005	0.0000
416	113.240	C8_1*		0.0000	0.0063	0.0070	0.0041	0.0059	0.0059	0.0041	0.0051	0.0000
616	106.166	p-Xylene		0.0067	0.0007	0.0007	0.0004	0.0006	0.0006	0.0004	0.0005	0.0000
627	106.166	E-Benzene		0.0012	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
416	125.190	C9_1*		0.0000	0.0024	0.0029	0.0013	0.0016	0.0016	0.0013	0.0016	0.0000
416	137.830	C10_1*		0.0000	0.0017	0.0021	0.0008	0.0009	0.0009	0.0008	0.0010	0.0000
416	149	C11_1*		0.0000	0.0011	0.0013	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0000
2754	163	C12_1*		0.0000	0.0007	0.0009	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0005	0.0006	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0003	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
2754	230.850	CN1_2*		0.0000	0.0005	0.0006	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
	325.390	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.107	M-Mercaptan		0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
1728	62.134	E-Mercaptan		0.0028	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
1720	76.150	nPMercaptan		0.0025	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
1702	90.189	nBMercaptan		0.0029	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
334	76.131	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.070	COS		0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
-	18.015	H2O		0.0098	0.0057	0.0047	0.0070	0.0128	0.0128	0.0070	0.0000	0.0000
1129	150.169	TEGlycol		0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
	31.9988	O2										
	1.00797	H2										
	4.0026	He										
1707		Диметилсульфид										
				1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
		Total Stream Properties/Свойства общего потока										
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	117	0	18614	4248	1701	1701	4248	24211	0
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	3077	0	449715	113554	56289	56289	113554	607219	0
		Molecular Weight / Молекулярный вес		26.20	25.29	24.16	26.73	33.09	33.09	26.73	25.08	150.17
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	0	0	-447453	-101162	-39763	-39763	-101162	-583870	0

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС НА ПЕРСПЕКТИВУ

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		Дизельное топливо	1D-1	1D-2	1D-3	1D-4	1D-5	1D-6	1D-7	1D-8	1D-9	1D-10	1D-11	1D-12	1D-13	1D-14	1D-15	CD-16
		Тип Потока		дизельное топливо	флюид	газовая смесь	нефть	флюид	конденсат	флюид	газовая смесь	нефть	флюид	флюид	газовая смесь	нефть	нефть	нефть	нефть	нефть
		Stream Description/Описание потока		дизельное топливо	HP Separator Inlet	HP Separator Gas	HP Separator Liquid	HP Liquids to MP Separator	MP Condensates to MP Separator	MP Separator Inlet	MP Separator Gas	MP Separator Liquid	MP Liquids to LP Separator	LP Separator Inlet	LP Separator Gas to Flash Gas Compressor	LP Separator Liquids to Oil Booster Pumps	Oil to Oil Export Pumps	Oil from Oil Export Pumps	Oil from Train 1	Oil to Oil Trunkline
		CASE	**180-370-450 Max**		Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1
					1D-1	1D-2	1D-3	1D-4	1D-5	1D-6	1D-7	1D-8	1D-9	1D-10	1D-11	1D-12	1D-13	1D-14	1D-15	CD-16
		Vapour Fraction (Mass Basis)			0.2822	1.0000	0.0000	0.0980	0.1540	0.1046	1.0000	0.0000	0.0557	0.0557	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)			0.3996	1.0000	0.0000	0.1524	0.2317	0.1613	1.0000	0.0000	0.0789	0.0790	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar		96.00	96.00	96.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	8.50	8.50	8.50	8.50	24.30	75.50	44.55	44.55
		Temperature/температура	C		75.00	75.00	75.00	66.54	37.43	65.10	65.10	65.10	57.64	57.59	57.59	57.59	58.15	59.93	61.30	62.00
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента																		
-	28.013	Nitrogen			0.0045	0.014142	0.0007	0.0007	0.0015	0.0007	0.0057	0.0001	0.0001	0.0001	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-	44.0097	CO2			0.0387	0.0946	0.0166	0.0166	0.0344	0.0172	0.1006	0.0060	0.0060	0.0060	0.0755	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017
333	34.076	H2S		0.0028	0.1045	0.2047	0.0681	0.0681	0.1515	0.0709	0.2865	0.0420	0.0420	0.0422	0.3666	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236
415	16.0429	Methane			0.1422	0.4046	0.0385	0.0385	0.0872	0.0396	0.2816	0.0072	0.0072	0.0072	0.1079	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
415	30.0699	Ethane			0.0436	0.0962	0.0227	0.0227	0.0474	0.0236	0.1167	0.0112	0.0112	0.0112	0.1183	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045
415	44.097	Propane			0.0399	0.0654	0.0297	0.0297	0.0603	0.0309	0.0905	0.0229	0.0229	0.0231	0.1369	0.0160	0.0160	0.0160	0.0160	0.0159
415	58.12	IC4_1*			0.0116	0.0145	0.0104	0.0104	0.0199	0.0108	0.0189	0.0097	0.0097	0.0098	0.0320	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084
415	58.12	NC4_1*			0.0274	0.0300	0.0263	0.0263	0.0500	0.0272	0.0382	0.0257	0.0257	0.0259	0.0659	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233
415	71.76	IC5_1*			0.0167	0.0120	0.0185	0.0185	0.0326	0.0189	0.0128	0.0197	0.0197	0.0198	0.0217	0.0196	0.0196	0.0196	0.0196	0.0196
415	72.15	NC5_1*			0.0173	0.0123	0.0192	0.0192	0.0339	0.0196	0.0127	0.0205	0.0205	0.0206	0.0213	0.0205	0.0205	0.0205	0.0205	0.0205
416	85.36	C6_1*			0.0382	0.0163	0.0467	0.0467	0.0746	0.0471	0.0134	0.0516	0.0516	0.0519	0.0209	0.0538	0.0538	0.0538	0.0538	0.0537
602	78.11	Benzene			0.0048	0.0016	0.0060	0.0060	0.0084	0.0061	0.0013	0.0067	0.0067	0.0067	0.0021	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070
416	99.08	C7_1*			0.0480	0.0124	0.0619	0.0619	0.0865	0.0620	0.0078	0.0693	0.0693	0.0695	0.0110	0.0730	0.0730	0.0730	0.0730	0.0730
621	92.1408	Toluene			0.0055	0.0010	0.0073	0.0073	0.0084	0.0072	0.0006	0.0081	0.0081	0.0082	0.0009	0.0086	0.0086	0.0086	0.0086	0.0086
416	113.24	C8_1*			0.0420	0.0069	0.0557	0.0557	0.0670	0.0555	0.0034	0.0625	0.0625	0.0626	0.0044	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661
616	106.166	p-Xylene			0.0073	0.0007	0.0099	0.0099	0.0088	0.0098	0.0003	0.0111	0.0111	0.0111	0.0004	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117
627	106.166	E-Benzene			0.0012	0.0001	0.0016	0.0016	0.0015	0.0016	0.0001	0.0018	0.0018	0.0018	0.0001	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019
416	125.19	C9_1*			0.0285	0.0024	0.0388	0.0388	0.0337	0.0384	0.0009	0.0434	0.0434	0.0434	0.0010	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459
416	137.83	C10_1*			0.0286	0.0016	0.0391	0.0391	0.0267	0.0387	0.0005	0.0438	0.0438	0.0437	0.0005	0.0463	0.0463	0.0463	0.0463	0.0463
416	149	C11_1*			0.0303	0.0012	0.0417	0.0417	0.0220	0.0411	0.0003	0.0466	0.0466	0.0464	0.0003	0.0492	0.0492	0.0492	0.0492	0.0492
2754	163	C12_1*			0.0348	0.0009	0.0480	0.0480	0.0195	0.0473	0.0002	0.0536	0.0536	0.0534	0.0002	0.0566	0.0566	0.0566	0.0566	0.0566
2754	176	C13_1*			0.0255	0.0005	0.0353	0.0353	0.0114	0.0347	0.0001	0.0393	0.0393	0.0392	0.0001	0.0415	0.0415	0.0415	0.0415	0.0415
2754	191	C14_1*		0.9972	0.0248	0.0003	0.0343	0.0343	0.0079	0.0337	0.0001	0.0382	0.0382	0.0380	0.0001	0.0403	0.0403	0.0403	0.0403	0.0403
2754	230.85	CN1_2*			0.0984	0.0006	0.1365	0.1365	0.0150	0.1339	0.0002	0.1518	0.1518	0.1512	0.0003	0.1603	0.1603	0.1603	0.1603	0.1603
501	325.39	CN2_2*			0.1013	0.0000	0.1405	0.1405	0.0010	0.1376	0.0001	0.1560	0.1560	0.1554	0.0003	0.1647	0.1647	0.1647	0.1647	0.1648
501	500	CN3_1*			0.0287	0.0000	0.0397	0.0397	0.0003	0.0388	0.0000	0.0440	0.0440	0.0439	0.0001	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465
1715	48.1068	M-Mercaptan			0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0006	0.0004	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0009	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
1728	62.1338	E-Mercaptan			0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0005	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
1720	76.15	nPMercaptan			0.0002	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0001	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
1702	90.189	nBMercaptan			0.0003	0.0001	0.0004	0.0004	0.0006	0.0005	0.0001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
334	76.1305	CS2			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-	18.0151	H2O			0.0045	0.0044	0.0046	0.0046	0.0864	0.0057	0.0056	0.0058	0.0058	0.0065	0.0087	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0063
1129	150.169	TEGlycol			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1444	62.068	EGlycol			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока																		
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h		34496	19474	15022	15022	229	17044	4781	11013	11013	12129	1850	10027	10027	9239	10027	18347
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h		1666987	470504	1196483	1196483	9042	1258768	128201	1097990	1097990	1134141	61345	1067918	1067918	1039260	1067918	2070070
		Molecular Weight / Молекулярный вес			49.59	24.92	81.67	81.67	42.53	79.91	27.51	107.29	107.29	106.64	33.89	123.25	123.25	123.25	123.25	123.32
		Heat Flow/Тепловой поток	kW		-1307711	-468137	-839574	-839574	-12438	-915799	-113655	-753525	-753525	-797556	-43015	-748923	-748134	-712263	-745585	-1418921

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		Onshore Oil (onshoresep-2)	1D-32	1D-33	1D-34	1D-37	1D-38	1D-41	1D-42	1D-43	1D-44	1D-45	1D-46	1D-47	1D-48	1D-49	1D-50	1D-51
		Тип Потока		нефть	газовая смесь	нефть	нефть	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	нефть	флюид	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Oil at Onshore Plant Inlet	LP Gas to 1st Stage FGC Suction KO Drum	Liquid from 1st Stage FGC Suction KO Drum	Liquids from Line 100 1st Stage FGC Suction KO Drum	Gas to 1st Stage Flash Gas Compressor	Gas from 1st Stage Flash Gas Compressor	MP Gas from MP Separator	MP gas to 1st Stage FGC Aftercooler	Gas from 1st Stage FGC Aftercooler	Liquids from 2nd Stage FGC Suction KO Drum	Fluids from 2nd Stage FGC Suction KO Drum LCV	Gas to 2nd Stage Flash Gas Compressor	Gas to 2nd Stage FGC Aftercooler	Gas from 2nd Stage FGC Aftercooler	Liquids from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum	Liquids from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum LCV	Gas from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum
		CASE	**180-370-450 Max**	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1
				onshoresep-2	1D-32	1D-33	1D-34	1D-37	1D-38	1D-41	1D-42	1D-43	1D-44	1D-45	1D-46	1D-47	1D-48	1D-49	1D-50	1D-51
		Vapour Fraction (Mass Basis)		0.0000	0.9999	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.9999	1.0000	0.9862	0.0000	0.0795	1.0000	1.0000	0.9983	0.0000	0.0000	1.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)		0.0000	1.0000	0.0000		1.0000	1.0000	0.9999	1.0000	0.9914	0.0000	0.1114	1.0000	1.0000	0.9992	0.0000	0.0000	1.0000
		Pressure/давление	bar	15.00	7.50	7.50	7.35	7.50	28.50	28.50	28.50	27.00	27.00	8.50	27.00	95.00	94.50	94.40	87.00	94.40
		Temperature/температура	C	50.41	56.72	56.72	49.70	56.72	158.86	64.16	94.41	50.00	50.00	41.95	50.00	163.44	50.00	49.95	50.10	49.95
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента																		
-	28.013	Nitrogen		0.0000	0.0010	0.0000	0.0000	0.0010	0.0010	0.0057	0.0042	0.0042	0.0001	0.0001	0.004325	0.0043	0.0043	0.0008	0.0008	0.0043
-	44.0097	CO2		0.0017	0.0755	0.0011	0.0013	0.0756	0.0756	0.1006	0.0930	0.0931	0.0105	0.0105	0.0950	0.0950	0.0950	0.0365	0.0365	0.0951
333	34.076	H2S		0.0236	0.3666	0.0228	0.0173	0.3671	0.3671	0.2865	0.3110	0.3112	0.0844	0.0844	0.3164	0.3164	0.3164	0.1756	0.1756	0.3166
415	16.0429	Methane		0.0009	0.1079	0.0009	0.0007	0.1080	0.1080	0.2816	0.2288	0.2289	0.0121	0.0121	0.2339	0.2338	0.2338	0.0636	0.0636	0.2341
415	30.0699	Ethane		0.0045	0.1183	0.0040	0.0035	0.1184	0.1184	0.1167	0.1173	0.1174	0.0254	0.0254	0.1195	0.1196	0.1196	0.0528	0.0528	0.1197
415	44.097	Propane		0.0159	0.1369	0.0130	0.0125	0.1370	0.1370	0.0905	0.1047	0.1048	0.0650	0.0650	0.1059	0.1060	0.1060	0.0666	0.0666	0.1060
415	58.12	IC4_1*		0.0084	0.0320	0.0065	0.0067	0.0320	0.0320	0.0189	0.0229	0.0229	0.0286	0.0286	0.0229	0.0229	0.0229	0.0188	0.0188	0.0229
415	58.12	NC4_1*		0.0233	0.0659	0.0182	0.0186	0.0660	0.0660	0.0382	0.0467	0.0466	0.0782	0.0782	0.0462	0.0462	0.0462	0.0421	0.0421	0.0462
415	71.76	IC5_1*		0.0196	0.0217	0.0152	0.0159	0.0217	0.0217	0.0128	0.0155	0.0155	0.0580	0.0580	0.0147	0.0147	0.0147	0.0179	0.0179	0.0147
415	72.15	NC5_1*		0.0205	0.0213	0.0160	0.0167	0.0213	0.0213	0.0127	0.0153	0.0152	0.0604	0.0604	0.0145	0.0144	0.0144	0.0179	0.0179	0.0144
416	85.36	C6_1*		0.0537	0.0209	0.0380	0.0444	0.0208	0.0208	0.0134	0.0157	0.0156	0.1311	0.1311	0.0133	0.0132	0.0132	0.0223	0.0223	0.0132
602	78.11	Benzene		0.0070	0.0021	0.0012	0.0058	0.0021	0.0021	0.0013	0.0016	0.0016	0.0150	0.0150	0.0013	0.0012	0.0012	0.0025	0.0025	0.0012
416	99.08	C7_1*		0.0730	0.0110	0.0519	0.0614	0.0109	0.0109	0.0078	0.0088	0.0086	0.1281	0.1281	0.0060	0.0060	0.0060	0.0134	0.0134	0.0059
621	92.1408	Toluene		0.0086	0.0009	0.0050	0.0072	0.0009	0.0009	0.0006	0.0007	0.0007	0.0117	0.0117	0.0004	0.0004	0.0004	0.0011	0.0011	0.0004
416	113.24	C8_1*		0.0661	0.0044	0.0597	0.0567	0.0043	0.0043	0.0034	0.0037	0.0036	0.0749	0.0749	0.0018	0.0018	0.0018	0.0053	0.0053	0.0018
616	106.166	p-Xylene		0.0117	0.0004	0.0114	0.0101	0.0004	0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	0.0081	0.0081	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0001
627	106.166	E-Benzene		0.0019	0.0001	0.0019	0.0017	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0015	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
416	125.19	C9_1*		0.0459	0.0010	0.0496	0.0408	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0232	0.0232	0.0002	0.0002	0.0002	0.0009	0.0009	0.0002
416	137.83	C10_1*		0.0463	0.0005	0.0566	0.0425	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0130	0.0130	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0001
416	149	C11_1*		0.0492	0.0003	0.0531	0.0470	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0081	0.0081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000
2754	163	C12_1*		0.0566	0.0002	0.0502	0.0567	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0057	0.0057	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0415	0.0001	0.0469	0.0435	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0028	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0403	0.0001	0.0440	0.0446	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0017	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	230.85	CN1_2*		0.1603	0.0003	0.1747	0.1888	0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0001	0.0034	0.0034	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
501	325.39	CN2_2*		0.1648	0.0003	0.1969	0.1983	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0024	0.0024	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0465	0.0001	0.0594	0.0560	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0003	0.0009	0.0003	0.0003	0.0009	0.0009	0.0005	0.0006	0.0006	0.0010	0.0010	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0006
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0010	0.0010	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002
1720	76.15	nPMercaptan		0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0008	0.0008	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0005	0.0001	0.0005	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0008	0.0008	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS		0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
-	18.0151	H2O		0.0063	0.0087	0.0002	0.0002	0.0087	0.0087	0.0056	0.0065	0.0064	0.1422	0.1422	0.0025	0.0025	0.0025	0.4594	0.4594	0.0017
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока																		
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	18347	1847			2102	2102	4781	6631	6631	76	76	6555	6555	6555	18	18	6537
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	2070070	61225			66221	66221	128201	189541	189541	2610	2610	186931	190849	186931	325	325	190652
		Molecular Weight / Молекулярный вес		123.32	33.89	144.24	140.49	33.85	33.85	27.51	29.17	29.16	46.41	46.41	28.94	28.94	28.94	24.50	24.50	28.95
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-1435035	-42923	-12		-48632	-45813	-113655	-154010	-158974	-5074	-5074	-153900	-145492	-160720	-1387	-1387	-159333

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		1D-52	1D-53	1D-54	1D-55	1D-56	1D-57	1D-59	1D-60	1D-61	1D-62	1D-63	1D-64	1D-65	1D-66	1D-67
		Тип Потока		газовая смесь	газовая смесь	флюид	флюид	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	флюид	газовая смесь	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	флюид	флюид
		Stream Description/Описание потока		Train 1 LP/MP Compressed Gas Header	Gas to Dehydration KO Drum Unit 100	Liquid from Dehydration KO Drum Unit 100	Liquid from Dehydration KO Drum LCV Unit 100	Gas to Dehydration Column Unit 100	Dehydrated Gas from Dehydration Column Unit 100	HP Wet Gas to HP Gas Cooler	HP Wet Gas to HP Gas KO Drum	Liquids from HP Gas KO Drum	Liquids from HP Gas KO Drum LCV	Gas from HP Gas KO Drum	Train 1 HP Separation Wet Gas Header	Gas to Dehydration KO Drum Unit 200	Liquid from Dehydration KO Drum Unit 200	Liquid from Dehydration KO Drum LCV Unit 200
		CASE	**180-370-450 Max**	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1
				1D-52	1D-53	1D-54	1D-55	1D-56	1D-57	1D-59	1D-60	1D-61	1D-62	1D-63	1D-64	1D-53	1D-54	1D-55
		Vapour Fraction (Mass Basis)		0.9999	0.9999	0.0000	0.0491	1.0000	1.0000	1.0000	0.9816	0.0000	0.0188	1.0000	0.9999	1.0000	0.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)								1.0000	0.9883	0.0000	0.0299	1.0000		1.0000	0.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar	93.19	94.40	94.32	85.99	94.32	94.15	95.00	94.50	94.40	87.00	94.40	94.48	94.00	93.90	87.00
		Temperature/температура	C	49.90	50.60	50.50	49.10	50.50	54.10	74.62	50.00	49.96	49.14	49.96	50.60	49.73	49.68	49.82
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента																
-	28.013	Nitrogen		0.0043	0.0141	0.0013	0.0013	0.0126	0.0126	0.0141	0.0141	0.0012	0.0012	0.0145	0.0145	0.0127	0.0017	0.0017
-	44.0097	CO2		0.0951	0.0937	0.0310	0.0310	0.0878	0.0880	0.0946	0.0946	0.0283	0.0283	0.0963	0.0963	0.0842	0.0600	0.0600
333	34.076	H2S		0.3166	0.2276	0.1307	0.1307	0.2300	0.2303	0.2047	0.2047	0.1267	0.1267	0.2065	0.2065	0.3060	0.2812	0.2812
415	16.0429	Methane		0.2341	0.4021	0.0735	0.0735	0.3837	0.3843	0.4046	0.4046	0.0668	0.0668	0.4131	0.4131	0.3613	0.1146	0.1146
415	30.0699	Ethane		0.1197	0.0951	0.0437	0.0437	0.1049	0.1051	0.0962	0.0962	0.0397	0.0397	0.0977	0.0977	0.0854	0.0906	0.0906
415	44.097	Propane		0.1060	0.0639	0.0570	0.0570	0.0761	0.0763	0.0654	0.0654	0.0517	0.0517	0.0657	0.0657	0.0575	0.1180	0.1180
415	58.12	IC4_1*		0.0229	0.0140	0.0200	0.0200	0.0157	0.0157	0.0145	0.0145	0.0181	0.0181	0.0144	0.0144	0.0126	0.0348	0.0348
415	58.12	NC4_1*		0.0462	0.0288	0.0502	0.0502	0.0320	0.0321	0.0300	0.0300	0.0455	0.0455	0.0296	0.0296	0.0259	0.0798	0.0798
415	71.76	IC5_1*		0.0147	0.0112	0.0341	0.0341	0.0119	0.0119	0.0120	0.0120	0.0309	0.0309	0.0116	0.0116	0.0101	0.0366	0.0366
415	72.15	NC5_1*		0.0144	0.0114	0.0356	0.0356	0.0119	0.0119	0.0123	0.0123	0.0322	0.0322	0.0118	0.0118	0.0103	0.0369	0.0369
416	85.36	C6_1*		0.0132	0.0145	0.0813	0.0813	0.0128	0.0128	0.0163	0.0163	0.0735	0.0735	0.0149	0.0149	0.0130	0.0508	0.0508
602	78.11	Benzene		0.0012	0.0013	0.0101	0.0101	0.0003	0.0003	0.0016	0.0016	0.0091	0.0091	0.0014	0.0014	0.0012	0.0057	0.0057
416	99.08	C7_1*		0.0059	0.0102	0.0986	0.0986	0.0084	0.0084	0.0124	0.0124	0.0892	0.0892	0.0104	0.0104	0.0091	0.0350	0.0350
621	92.1408	Toluene		0.0004	0.0008	0.0107	0.0107	0.0005	0.0005	0.0010	0.0010	0.0097	0.0097	0.0008	0.0008	0.0007	0.0031	0.0031
416	113.24	C8_1*		0.0018	0.0051	0.0799	0.0799	0.0051	0.0051	0.0069	0.0069	0.0723	0.0723	0.0053	0.0053	0.0046	0.0165	0.0165
616	106.166	p-Xylene		0.0001	0.0004	0.0122	0.0122	0.0005	0.0005	0.0007	0.0007	0.0111	0.0111	0.0005	0.0005	0.0004	0.0017	0.0017
627	106.166	E-Benzene		0.0000	0.0001	0.0021	0.0021	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0019	0.0019	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003
416	125.19	C9_1*		0.0002	0.0014	0.0437	0.0437	0.0016	0.0016	0.0024	0.0024	0.0397	0.0397	0.0015	0.0015	0.0013	0.0044	0.0044
416	137.83	C10_1*		0.0001	0.0008	0.0362	0.0362	0.0010	0.0010	0.0016	0.0016	0.0330	0.0330	0.0008	0.0008	0.0007	0.0025	0.0025
416	149	C11_1*		0.0000	0.0005	0.0310	0.0310	0.0005	0.0005	0.0012	0.0012	0.0284	0.0284	0.0005	0.0005	0.0004	0.0016	0.0016
2754	163	C12_1*		0.0000	0.0003	0.0282	0.0282	0.0003	0.0003	0.0009	0.0009	0.0260	0.0260	0.0003	0.0003	0.0003	0.0012	0.0012
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0001	0.0167	0.0167	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0155	0.0155	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0001	0.0117	0.0117	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003	0.0111	0.0111	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003
2754	230.85	CN1_2*		0.0000	0.0001	0.0228	0.0228	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0227	0.0227	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004
501	325.39	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0006	0.0003	0.0006	0.0006	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0006	0.0003	0.0003	0.0003	0.0010	0.0010
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0002	0.0002	0.0005	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0005	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0006	0.0006
1720	76.15	nPMercaptan		0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003
1702	90.189	nBMercaptan		0.0000	0.0001	0.0006	0.0006	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS		0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001
-	18.0151	H2O		0.0017	0.0017	0.0352	0.0352	0.0016	0.0000	0.0044	0.0044	0.1113	0.1113	0.0017	0.0017	0.0015	0.0197	0.0197
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h		24268	4	4	24264	24211	19474	19474	211	211	19263		12667	0	0
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h		608233	77	77	608156	607219	470504	470504	8709	8709	461795		361228	7	7
		Molecular Weight / Молекулярный вес		28.94	25.32	49.74	49.74	25.07	25.08	24.92	24.92	44.02	44.02	24.64	24.64	28.18	35.81	35.81
		Heat Flow/Тепловой поток	kW		-588756	-333	-333	-588423	-583870	-468137	-477502	-11018	-11018	-466484		-308879	-28	-28

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		1D-68	1D-70	CD-71	CD-72	CD-73	Onshore Gas (onshoresep-2-2)	1D-80	1D-81	1D-82	CD-100	1D-101	1D-102	1D-103	1D-104	1D-105
		Тип Потока		газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Gas to Dehydration Column Unit 200	Dehydrated Gas from Dehydration Column Unit 200	Gas Crossover RGI Suction Header to Dry Gas Export Header	Gas to Gas Export FCV	Gas at Onshore Trunkline Inlet	Gas at Onshore Plant Inlet	Liquids from HP Condensate Header	Liquids from LP Condensate Header	Liquids From RGI Compressor Barges	Gas to RGI Compressors	Gas to RGI Compressor Suction Cooler	Gas to RGI Compressor 1st Stage Suction KO Drum	Liquid from RGI Compressor 1st Stage Suction KO Drum	Liquid from RGI Compressor 1st Stage Suction KO Drum LCV	Gas to 1st Stage RGI Compressor
		CASE	**180-370-450 Max**	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1	Train 1
				1D-56	1D-57	CD-71	CD-72	CD-73	onshoresep-2-2	1D-80	1D-81	1D-82	CD-100	1D-101	1D-102	1D-103	1D-112A	1D-105
		Vapour Fraction (Mass Basis)		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9576	0.0182	0.0795	0.3242	1.0000	1.0000	0.9673	0.0000	0.0459	1.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9706	0.0293	0.1115	0.3955	1.0000	1.0000	0.9732	0.0000	0.0566	1.0000
		Pressure/давление	bar	93.90	93.00	93.00	93.00	93.00	70.00	87.00	8.50	30.00	93.00	93.00	92.50	92.25	87.00	92.25
		Temperature/температура	C	49.68	51.18	51.44	51.44	51.44	29.70	49.23	42.06	10.27	49.40	49.40	40.00	39.89	38.34	39.89
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента																
-	28.013	Nitrogen		0.0044	0.0044	0.0146	0.0126	0.0126	0.0126	0.0015	0.0001	0.0005	0.0083	0.0083	0.0083	0.0005	0.0005	0.0085
-	44.0097	CO2		0.0846	0.0847	0.0971	0.0880	0.0880	0.0880	0.0344	0.0104	0.0086	0.0968	0.0968	0.0968	0.0086	0.0086	0.0982
333	34.076	H2S		0.3023	0.3028	0.2051	0.2303	0.2303	0.2303	0.1515	0.0836	0.0866	0.2709	0.2709	0.2709	0.0865	0.0865	0.2714
415	16.0429	Methane		0.2497	0.2501	0.4181	0.3843	0.3843	0.3843	0.0872	0.0120	0.0033	0.3069	0.3069	0.3069	0.0033	0.0033	0.3138
415	30.0699	Ethane		0.1237	0.1239	0.0986	0.1051	0.1051	0.1051	0.0474	0.0252	0.0023	0.1129	0.1129	0.1129	0.0023	0.0023	0.1139
415	44.097	Propane		0.1081	0.1083	0.0663	0.0763	0.0763	0.0763	0.0603	0.0644	0.0021	0.0917	0.0917	0.0917	0.0021	0.0021	0.0908
415	58.12	IC4_1*		0.0224	0.0224	0.0144	0.0157	0.0157	0.0157	0.0199	0.0283	0.0002	0.0197	0.0197	0.0197	0.0002	0.0002	0.0191
415	58.12	NC4_1*		0.0455	0.0455	0.0294	0.0321	0.0321	0.0321	0.0500	0.0775	0.0003	0.0396	0.0396	0.0396	0.0003	0.0003	0.0380
415	71.76	IC5_1*		0.0153	0.0153	0.0113	0.0119	0.0119	0.0119	0.0326	0.0575	0.0001	0.0132	0.0132	0.0132	0.0001	0.0001	0.0122
415	72.15	NC5_1*		0.0150	0.0150	0.0115	0.0119	0.0119	0.0119	0.0339	0.0598	0.0001	0.0131	0.0131	0.0131	0.0001	0.0001	0.0121
416	85.36	C6_1*		0.0138	0.0138	0.0138	0.0128	0.0128	0.0128	0.0746	0.1301	0.0001	0.0131	0.0131	0.0131	0.0001	0.0001	0.0113
602	78.11	Benzene		0.0003	0.0003	0.0012	0.0003	0.0003	0.0003	0.0084	0.0149	0.0004	0.0012	0.0012	0.0012	0.0004	0.0004	0.0010
416	99.08	C7_1*		0.0072	0.0072	0.0092	0.0084	0.0084	0.0084	0.0865	0.1273	0.0000	0.0069	0.0069	0.0069	0.0000	0.0000	0.0055
621	92.1408	Toluene		0.0004	0.0004	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005	0.0084	0.0117	0.0007	0.0005	0.0005	0.0005	0.0007	0.0007	0.0003
416	113.24	C8_1*		0.0033	0.0034	0.0046	0.0051	0.0051	0.0051	0.0670	0.0747	0.0000	0.0028	0.0028	0.0028	0.0000	0.0000	0.0020
616	106.166	p-Xylene		0.0003	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0088	0.0081	0.0009	0.0002	0.0002	0.0002	0.0009	0.0009	0.0001
627	106.166	E-Benzene		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0015	0.0015	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
416	125.19	C9_1*		0.0007	0.0007	0.0011	0.0016	0.0016	0.0016	0.0337	0.0234	0.0000	0.0006	0.0006	0.0006	0.0000	0.0000	0.0003
416	137.83	C10_1*		0.0003	0.0003	0.0008	0.0010	0.0010	0.0010	0.0267	0.0134	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0002
416	149	C11_1*		0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0220	0.0086	0.0000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000	0.0001
2754	163	C12_1*		0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0195	0.0063	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0114	0.0033	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0079	0.0022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2754	230.85	CN1_2*		0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0150	0.0056	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
501	325.39	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0005	0.0005	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0010	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0003	0.0003	0.0004
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0005	0.0010	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1720	76.15	nPMercaptan		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0008	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.0008	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0000
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS		0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
-	18.0151	H2O		0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0864	0.1405	0.0011	0.0001	0.0001	0.0001	0.0011	0.0011	0.0001
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8918	0.0001	0.0001	0.0001	0.8918	0.8918	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	12666	12633	10389	28046	28046	28046	229	76	543	23022	11511	11511	271	271	11239
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	361222	360621	249174	672646	672646	672646	9040	2615	20666	609796	304898	304898	10339	10339	294559
		Molecular Weight / Молекулярный вес		28.53	28.56	24.51	25.08	25.08	25.08	42.53	46.79	112.31	26.96	26.96	26.96	112.27	112.27	26.68
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-308851	-305796	-250167	-675326	-675326	-681134	-12433	-5085	-15167	-555963	-277981	-280633	-7588	-7588	-273044

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		1D-106	1D-107	1D-108	1D-109	1D-110	1D-111	1D-112	CD-113	1D-114	2D-1	2D-2	2D-3	2D-4	2D-5	2D-6
		Тип Потока		газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	флюид	газовая смесь	флюид	флюид	конденсат	флюид
		Stream Description/Описание потока		Gas to 1st Stage RGI Compressor Discharge Cooler	Gas to RGI Compressor 2nd Stage Suction KO Drum	Gas to 2nd Stage RGI Compressor	Gas to 2nd Stage RGI Compressor Discharge Cooler	Gas to RGI Compressor 3rd Stage Suction KO Drum	Gas to 3rd Stage RGI Compressor	Gas from Train 1 RGI compressor	Gas to Re-injection Header	Gas to a Reinjection Well	HP Separator Inlet	HP Separator Gas	HP Separator Liquid	HP Liquids to MP Separator	MP Condensates to MP Separator	MP Separator Inlet
		CASE	**180-370-450 Max**	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	RGI Barge 1	0	0	0	0	0	Train 2
				1D-106	1D-107	1D-108	1D-109	1D-110	1D-111	1D-112	CD-113	1D-114	2D-1	2D-2	2D-3	2D-4	2D-5	2D-6
		Vapour Fraction (Mass Basis)		1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.2822	1.0000	0.0000	0.0980	0.1548	0.0986
		Vapour Fraction (Vol. Basis)		1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.3996	1.0000	0.0000	0.1524	0.2326	0.1532
		Pressure/давление	bar	243.00	242.70	242.70	489.00	486.30	486.30	760.50	760.50	760.50	96.00	96.00	96.00	30.00	30.00	30.00
		Temperature/температура	C	118.99	50.00	50.00	99.91	50.00	50.00	84.15	84.15	84.15	75.00	75.00	75.00	66.54	37.27	66.27
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента																
-	28.013	Nitrogen		0.0085	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0045	0.0141	0.0007	0.0007	0.0015	0.0007
-	44.0097	CO2		0.0982	0.0978	0.0978	0.0978	0.0978	0.0978	0.0978	0.0978	0.0978	0.0387	0.0946	0.0166	0.0166	0.0344	0.0172
333	34.076	H2S		0.2714	0.2712	0.2712	0.2712	0.2712	0.2712	0.2712	0.2712	0.2712	0.1045	0.2047	0.0681	0.0681	0.1515	0.0709
415	16.0429	Methane		0.3138	0.3156	0.3156	0.3156	0.3156	0.3156	0.3156	0.3156	0.3156	0.1422	0.4046	0.0385	0.0385	0.0872	0.0396
415	30.0699	Ethane		0.1139	0.1130	0.1130	0.1130	0.1130	0.1130	0.1130	0.1130	0.1130	0.0436	0.0962	0.0227	0.0227	0.0474	0.0236
415	44.097	Propane		0.0908	0.0899	0.0899	0.0899	0.0899	0.0899	0.0899	0.0899	0.0899	0.0399	0.0654	0.0297	0.0297	0.0603	0.0309
415	58.12	IC4_1*		0.0191	0.0190	0.0190	0.0190	0.0190	0.0190	0.0190	0.0190	0.0190	0.0116	0.0145	0.0104	0.0104	0.0199	0.0108
415	58.12	NC4_1*		0.0380	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0274	0.0300	0.0263	0.0263	0.0500	0.0272
415	71.76	IC5_1*		0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0167	0.0120	0.0185	0.0185	0.0326	0.0189
415	72.15	NC5_1*		0.0121	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0173	0.0123	0.0192	0.0192	0.0339	0.0196
416	85.36	C6_1*		0.0113	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0382	0.0163	0.0467	0.0467	0.0746	0.0471
602	78.11	Benzene		0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0048	0.0016	0.0060	0.0060	0.0084	0.0061
416	99.08	C7_1*		0.0055	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0480	0.0124	0.0619	0.0619	0.0865	0.0620
621	92.1408	Toluene		0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0055	0.0010	0.0073	0.0073	0.0084	0.0072
416	113.24	C8_1*		0.0020	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0420	0.0069	0.0557	0.0557	0.0670	0.0555
616	106.166	p-Xylene		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0073	0.0007	0.0099	0.0099	0.0088	0.0098
627	106.166	E-Benzene		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0001	0.0016	0.0016	0.0015	0.0016
416	125.19	C9_1*		0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0285	0.0024	0.0388	0.0388	0.0337	0.0384
416	137.83	C10_1*		0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0286	0.0016	0.0391	0.0391	0.0267	0.0387
416	149	C11_1*		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0303	0.0012	0.0417	0.0417	0.0220	0.0411
2754	163	C12_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0348	0.0009	0.0480	0.0480	0.0195	0.0473
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0255	0.0005	0.0353	0.0353	0.0114	0.0347
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0248	0.0003	0.0343	0.0343	0.0079	0.0337
2754	230.85	CN1_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0984	0.0006	0.1365	0.1365	0.0150	0.1339
501	325.39	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1013	0.0000	0.1405	0.1405	0.0010	0.1376
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0287	0.0000	0.0397	0.0397	0.0003	0.0388
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0006	0.0004
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0005	0.0003
1720	76.15	nPMercaptan		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003
1702	90.189	nBMercaptan		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0001	0.0004	0.0004	0.0006	0.0005
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000
370	60.0699	COS		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-	18.0151	H2O		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0045	0.0044	0.0046	0.0046	0.0864	0.0057
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	11239	11239	11239	11239	11239	11239	11239	22479	7489	34496	19474	15022	15022	232	17046
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	294559	294559	294559	294559	294559	294559	294559	589117	196279	1666987	470504	1196483	1196483	9256	1258871
		Molecular Weight / Молекулярный вес		26.68	26.70	26.70	26.70	26.70	26.70	26.70	26.70	26.70	49.59	24.92	81.67	81.67	42.53	79.91
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-263963	-280228	-280228	-271354	-281853	-281853	-274204	-548408	-182716	-1307711	-468137	-839574	-839574	-12518	-915867

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		2D-7	2D-8	2D-9	2D-10	2D-11	2D-12	2D-13	2D-14	2D-15	2D-32	2D-33	2D-37	2D-38	2D-41	2D-42
		Тип Потока		газовая смесь	флюид	флюид	флюид	газовая смесь	нефть	нефть	нефть	нефть	газовая смесь	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		MP Separator Gas	MP Separator Liquid	MP Liquids to LP Separator	LP Separator Inlet	LP Separator Gas to Flash Gas Compressor	LP Separator Liquids to Oil Booster Pumps	Oil to Oil Export Pumps	Oil from Oil Export Pumps	Oil from Train 2	LP Gas to 1st Stage FGC Suction KO Drum	Liquid from 1st Stage FGC Suction KO Drum	Gas to 1st Stage Flash Gas Compressor	Gas from 1st Stage Flash Gas Compressor	MP Gas from MP Separator	MP Gas to 1st Stage FGC Aftercooler
		CASE	**180-370-450 Max**	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2
				2D-7	2D-8	2D-9	2D-10	2D-11	2D-12	2D-13	2D-14	2D-15	2D-32	2D-33	2D-37	2D-38	2D-41	2D-42
		Vapour Fraction (Mass Basis)		1.0000	0.0000	0.0540	0.0541	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)		1.0000	0.0000	0.0768	0.0769	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
		Pressure/давление	bar	30.00	30.00	8.50	8.50	8.50	8.50	24.30	75.50	44.55	7.50	7.50	7.50	28.50	28.50	28.50
		Temperature/температура	C	66.27	66.27	59.07	59.01	59.01	59.01	59.57	61.35	62.71	58.10	58.10	58.10	160.36	65.28	96.44
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента																
-	28.013	Nitrogen		0.0057	0.0001	0.0001	0.0001	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0000	0.0010	0.0010	0.0057	0.0043
-	44.0097	CO2		0.1006	0.0060	0.0060	0.0060	0.0755	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0755	0.0008	0.0756	0.0756	0.1006	0.0816
333	34.076	H2S		0.2865	0.0420	0.0420	0.0422	0.3666	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.3666	0.0157	0.3671	0.3671	0.2865	0.3111
415	16.0429	Methane		0.2816	0.0072	0.0072	0.0072	0.1079	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.1079	0.0006	0.1080	0.1080	0.2816	0.2414
415	30.0699	Ethane		0.1167	0.0112	0.0112	0.0112	0.1183	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.1183	0.0028	0.1184	0.1184	0.1167	0.1191
415	44.097	Propane		0.0905	0.0229	0.0229	0.0231	0.1369	0.0160	0.0160	0.0160	0.0160	0.1369	0.0090	0.1370	0.1370	0.0905	0.1041
415	58.12	IC4_1*		0.0189	0.0097	0.0097	0.0098	0.0320	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0320	0.0045	0.0320	0.0320	0.0189	0.0218
415	58.12	NC4_1*		0.0382	0.0257	0.0257	0.0259	0.0659	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0659	0.0126	0.0660	0.0660	0.0382	0.0444
415	71.76	IC5_1*		0.0128	0.0197	0.0197	0.0198	0.0217	0.0196	0.0196	0.0196	0.0196	0.0217	0.0105	0.0217	0.0217	0.0128	0.0153
415	72.15	NC5_1*		0.0127	0.0205	0.0205	0.0206	0.0213	0.0205	0.0205	0.0205	0.0205	0.0213	0.0110	0.0213	0.0213	0.0127	0.0151
416	85.36	C6_1*		0.0134	0.0516	0.0516	0.0519	0.0209	0.0538	0.0538	0.0538	0.0538	0.0209	0.0263	0.0208	0.0208	0.0134	0.0146
602	78.11	Benzene		0.0013	0.0067	0.0067	0.0067	0.0021	0.0070	0.0070	0.0070	0.0070	0.0021	0.0008	0.0021	0.0021	0.0013	0.0003
416	99.08	C7_1*		0.0078	0.0693	0.0693	0.0695	0.0110	0.0730	0.0730	0.0730	0.0730	0.0110	0.0359	0.0109	0.0109	0.0078	0.0084
621	92.1408	Toluene		0.0006	0.0081	0.0081	0.0082	0.0009	0.0086	0.0086	0.0086	0.0086	0.0009	0.0035	0.0009	0.0009	0.0006	0.0005
416	113.24	C8_1*		0.0034	0.0625	0.0625	0.0626	0.0044	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0044	0.0413	0.0043	0.0043	0.0034	0.0046
616	106.166	p-Xylene		0.0003	0.0111	0.0111	0.0111	0.0004	0.0117	0.0117	0.0117	0.0117	0.0004	0.0079	0.0004	0.0004	0.0003	0.0005
627	106.166	E-Benzene		0.0001	0.0018	0.0018	0.0018	0.0001	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0001	0.0013	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
416	125.19	C9_1*		0.0009	0.0434	0.0434	0.0434	0.0010	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0010	0.0343	0.0010	0.0010	0.0009	0.0014
416	137.83	C10_1*		0.0005	0.0438	0.0438	0.0437	0.0005	0.0463	0.0463	0.0463	0.0463	0.0005	0.0391	0.0005	0.0005	0.0005	0.0008
416	149	C11_1*		0.0003	0.0466	0.0466	0.0464	0.0003	0.0492	0.0492	0.0492	0.0492	0.0003	0.0367	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004
2754	163	C12_1*		0.0002	0.0536	0.0536	0.0534	0.0002	0.0566	0.0566	0.0566	0.0566	0.0002	0.0347	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2754	176	C13_1*		0.0001	0.0393	0.0393	0.0392	0.0001	0.0415	0.0415	0.0415	0.0415	0.0001	0.0324	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2754	191	C14_1*		0.0001	0.0382	0.0382	0.0380	0.0001	0.0403	0.0403	0.0403	0.0403	0.0001	0.0304	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001
2754	230.85	CN1_2*		0.0002	0.1518	0.1518	0.1512	0.0003	0.1603	0.1603	0.1603	0.1603	0.0003	0.1207	0.0000	0.0000	0.0002	0.0001
501	325.39	CN2_2*		0.0001	0.1560	0.1560	0.1554	0.0003	0.1647	0.1647	0.1647	0.1647	0.0003	0.1361	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0440	0.0440	0.0439	0.0001	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0001	0.0410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0009	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0009	0.0002	0.0009	0.0009	0.0005	0.0006
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002
1720	76.15	nPMercaptan		0.0001	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0001	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0001	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS		0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
-	18.0151	H2O		0.0056	0.0058	0.0058	0.0065	0.0087	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0087	0.0002	0.0087	0.0087	0.0056	0.0087
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	4446	10808	10808	12130	2103	10027	10027	9109	9109	1780		2103	2103	4446	6227
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	124754	1086884	1086884	1134228	66230	1067999	1067999	1030810	1030810	58908		66230	66230	118855	177762
		Molecular Weight / Молекулярный вес		27.51	107.29	107.29	106.64	33.89	123.25	123.25	123.25	123.25	33.89	208.74	33.85	33.85	27.51	29.16
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-105883	-746209	-746209	-797609	-48639	-748970	-748182	-706659	-706659	-41612		-48639	-45820	-105883	-144935

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		2D-43	2D-44	2D-45	2D-46	2D-47	2D-48	2D-49	2D-50	2D-51	2D-59	2D-60	2D-61	2D-62	2D-63	2D-64
		Тип Потока		газовая смесь	конденсат	флюид	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Gas from 1st Stage FGC Aftercooler	Liquids from 2nd Stage FGC Suction KO Drum	Fluids from 2nd Stage FGC Suction KO Drum LCV	Gas to 2nd Stage Flash Gas Compressor	Gas to 2nd Stage FGC Aftercooler	Gas from 2nd Stage FGC Aftercooler	Liquids from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum	Liquids from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum LCV	Gas from 2nd Stage FGC Discharge KO Drum	HP Wet Gas to HP Gas Cooler	HP Wet Gas to HP Gas KO Drum	Liquids from HP Gas KO Drum	Liquids from HP Gas KO Drum LCV	Gas from HP Gas KO Drum	HP Separation Wet Gas Header
		CASE	**180-370-450 Max**	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2
				2D-43	2D-44	2D-45	2D-46	2D-47	2D-48	2D-49	2D-50	2D-51	2D-59	2D-60	2D-61	2D-62	2D-63	2D-64
		Vapour Fraction (Mass Basis)		0.9841	0.0000	0.0802	1.0000	1.0000	0.9983	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.9816	0.0000	0.0188	1.0000	0.9999
		Vapour Fraction (Vol. Basis)		0.9900	0.0000	0.1121	1.0000	1.0000	0.9992	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.9883	0.0000	0.0299	1.0000	94.4800
		Pressure/давление	bar	27.00	27.00	8.50	27.00	95.00	94.50	94.40	87.00	94.40	95.00	94.50	94.40	87.00	94.40	50.60
		Temperature/температура	C	50.00	50.00	41.78	50.00	163.44	50.00	49.95	50.10	49.95	74.62	50.00	49.96	49.14	49.96	24.27
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента																
-	28.013	Nitrogen		0.0042	0.0000	0.0001	0.0043	0.0043	0.0043	0.0008	0.0008	0.0044	0.0141	0.0141	0.0012	0.0012	0.0145	0.0145
-	44.0097	CO2		0.0931	0.0022	0.0105	0.0950	0.0950	0.0950	0.0365	0.0365	0.0830	0.0946	0.0946	0.0283	0.0283	0.0963	0.0963
333	34.076	H2S		0.3112	0.0394	0.0844	0.3164	0.3164	0.3164	0.1756	0.1756	0.3151	0.2047	0.2047	0.1267	0.1267	0.2065	0.2065
415	16.0429	Methane		0.2289	0.0029	0.0121	0.2339	0.2338	0.2338	0.0636	0.0636	0.2458	0.4046	0.4046	0.0668	0.0668	0.4131	0.4131
415	30.0699	Ethane		0.1174	0.0055	0.0254	0.1195	0.1196	0.1196	0.0528	0.0528	0.1210	0.0962	0.0962	0.0397	0.0397	0.0977	0.0977
415	44.097	Propane		0.1048	0.0132	0.0650	0.1059	0.1060	0.1060	0.0666	0.0666	0.1055	0.0654	0.0654	0.0517	0.0517	0.0657	0.0657
415	58.12	IC4_1*		0.0229	0.0055	0.0286	0.0229	0.0229	0.0229	0.0188	0.0188	0.0219	0.0145	0.0145	0.0181	0.0181	0.0144	0.0144
415	58.12	NC4_1*		0.0466	0.0150	0.0782	0.0462	0.0462	0.0462	0.0421	0.0421	0.0446	0.0300	0.0300	0.0455	0.0455	0.0296	0.0296
415	71.76	IC5_1*		0.0155	0.0115	0.0580	0.0147	0.0147	0.0147	0.0179	0.0179	0.0151	0.0120	0.0120	0.0309	0.0309	0.0116	0.0116
415	72.15	NC5_1*		0.0152	0.0120	0.0604	0.0145	0.0144	0.0144	0.0179	0.0179	0.0148	0.0123	0.0123	0.0322	0.0322	0.0118	0.0118
416	85.36	C6_1*		0.0156	0.0263	0.1311	0.0133	0.0132	0.0132	0.0223	0.0223	0.0137	0.0163	0.0163	0.0735	0.0735	0.0149	0.0149
602	78.11	Benzene		0.0016	0.0008	0.0150	0.0013	0.0012	0.0012	0.0025	0.0025	0.0003	0.0016	0.0016	0.0091	0.0091	0.0014	0.0014
416	99.08	C7_1*		0.0086	0.0319	0.1281	0.0060	0.0060	0.0060	0.0134	0.0134	0.0071	0.0124	0.0124	0.0892	0.0892	0.0104	0.0104
621	92.1408	Toluene		0.0007	0.0028	0.0117	0.0004	0.0004	0.0004	0.0011	0.0011	0.0004	0.0010	0.0010	0.0097	0.0097	0.0008	0.0008
416	113.24	C8_1*		0.0036	0.0309	0.0749	0.0018	0.0018	0.0018	0.0053	0.0053	0.0033	0.0069	0.0069	0.0723	0.0723	0.0053	0.0053
616	106.166	p-Xylene		0.0003	0.0046	0.0081	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0003	0.0007	0.0007	0.0111	0.0111	0.0005	0.0005
627	106.166	E-Benzene		0.0001	0.0008	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0019	0.0019	0.0001	0.0001
416	125.19	C9_1*		0.0009	0.0166	0.0232	0.0002	0.0002	0.0002	0.0009	0.0009	0.0006	0.0024	0.0024	0.0397	0.0397	0.0015	0.0015
416	137.83	C10_1*		0.0005	0.0125	0.0130	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0002	0.0016	0.0016	0.0330	0.0330	0.0008	0.0008
416	149	C11_1*		0.0003	0.0075	0.0081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0012	0.0012	0.0284	0.0284	0.0005	0.0005
2754	163	C12_1*		0.0002	0.0044	0.0057	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0009	0.0009	0.0260	0.0260	0.0003	0.0003
2754	176	C13_1*		0.0001	0.0026	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0005	0.0155	0.0155	0.0001	0.0001
2754	191	C14_1*		0.0001	0.0013	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0111	0.0111	0.0001	0.0001
2754	230.85	CN1_2*		0.0001	0.0014	0.0034	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0006	0.0227	0.0227	0.0001	0.0001
501	325.39	CN2_2*		0.0001	0.0000	0.0024	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	0.0017	0.0000	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0004	0.0000	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0006	0.0005	0.0010	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0006	0.0003	0.0003	0.0006	0.0006	0.0003	0.0003
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0002	0.0005	0.0010	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0005	0.0005	0.0002	0.0002
1720	76.15	nPMercaptan		0.0001	0.0004	0.0008	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.0001	0.0004	0.0008	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0001	0.0001
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS		0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-	18.0151	H2O		0.0064	0.1225	0.1422	0.0025	0.0025	0.0025	0.4594	0.4594	0.0017	0.0044	0.0044	0.1113	0.1113	0.0017	0.0017
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.6242	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h	6227	81	81	6146	6146	6146	17	17	6129	19474	19474	211	211	19263	
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	177762	2834	2834	174928	190872	174928	306	306	174623	470504	470504	8709	8709	461795	
		Molecular Weight / Молекулярный вес		29.16	99.44	46.41	28.94	28.94	28.94	24.50	24.50	29.09	24.92	24.92	44.02	44.02	24.64	24.64
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	-149872	-5367	-5367	-144505	-136616	-150851	-1305	-1305	-149546	-468137	-477502	-11018	-11018	-466484	

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		2D-65	2D-66	2D-67	2D-68	2D-70	2D-80	2D-81	2D-82	2D-65 + 1D-53	2D-66 + 1D-54	2D-67 + 1D-55	2D-68 + 1D-56	2D-70 + 1D-57	Fuel gas
		Тип Потока		газовая смесь	флюид	флюид	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Gas to Dehydration KO Drum Unit 200	Liquid from Dehydration KO Drum Unit 200	Liquid from Dehydration KO Drum LCV Unit 200	Gas to Dehydration Column Unit 200	Dehydrated Gas from Dehydration Column Unit 200	Liquids from HP Condensate Header	Liquids from LP Condensate Header	Liquids From RGI Compressor Barges	HP Wet Gas to Dehydration KO Drums Units 100 & 300	Liquids from Dehydration KO Drum Units 100 & 300	Liquids from Dehydration KO Drum LCV Units 100 & 300	Wet Gas to Dehydration Column Units 100 & 300	Dehydrated Gas from HP Dehydration Column Units 100 & 300	Топливный газ
		CASE	**180-370-450 Max**	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Train 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2	Trains 1 & 2
				2D-65	2D-66	2D-67	2D-68	2D-70	2D-80	2D-81	2D-82	2D-65	2D-66	2D-67	2D-68	2D-70	0
		Vapour Fraction (Mass Basis)		0.9999	0.0000	0.0945	1.0000	1.0000	0.0183	0.0802	0.4465	0.9998	0.0000	0.0201	1.0000	1.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)		94.4800	93.0000	85.9900	93.0000	92.6100	0.0294	0.1121		0.9999	0.0000	0.0304	1.0000	1.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar	50.60	47.60	44.50	47.60	48.40	87.00	8.50	27.00	94.10	94.00	87.00	94.00	93.00	0.00
		Temperature/температура	C	24.27	18.26	18.26	27.81	27.77	49.21	41.78	7.50	49.83	49.79	48.80	49.79	51.44	34.00
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента															
-	28.013	Nitrogen		0.0145	0.0017	0.0017	0.0060	0.0061	0.0015	0.0001	0.0019	0.0156	0.0012	0.0012	0.0156	0.0156	0.0202
-	44.0097	CO2		0.0963	0.0600	0.0600	0.0956	0.0962	0.0344	0.0104	0.0558	0.0890	0.0254	0.0254	0.0890	0.0892	0.0000
333	34.076	H2S		0.2065	0.2812	0.2812	0.2999	0.2968	0.1515	0.0836	0.2551	0.2031	0.1054	0.1054	0.2031	0.2034	0.0000217
415	16.0429	Methane		0.4131	0.1146	0.1146	0.2645	0.2672	0.0872	0.0120	0.1141	0.4339	0.0694	0.0694	0.4340	0.4347	0.6086
415	30.0699	Ethane		0.0977	0.0906	0.0906	0.1164	0.1173	0.0474	0.0252	0.0845	0.0979	0.0386	0.0386	0.0979	0.0980	0.1643
415	44.097	Propane		0.0657	0.1180	0.1180	0.0991	0.1000	0.0603	0.0644	0.1137	0.0642	0.0485	0.0485	0.0642	0.0643	0.1498
415	58.12	IC4_1*		0.0144	0.0348	0.0348	0.0213	0.0214	0.0199	0.0283	0.0353	0.0132	0.0155	0.0155	0.0132	0.0132	0.0311
415	58.12	NC4_1*		0.0296	0.0798	0.0798	0.0430	0.0430	0.0500	0.0775	0.0825	0.0269	0.0386	0.0386	0.0269	0.0270	0.0253
415	71.76	IC5_1*		0.0116	0.0366	0.0366	0.0139	0.0138	0.0326	0.0575	0.0412	0.0105	0.0254	0.0254	0.0105	0.0105	0.000075
415	72.15	NC5_1*		0.0118	0.0369	0.0369	0.0137	0.0136	0.0339	0.0598	0.0420	0.0107	0.0265	0.0265	0.0107	0.0107	0.000019
416	85.36	C6_1*		0.0149	0.0508	0.0508	0.0130	0.0127	0.0746	0.1301	0.0629	0.0124	0.0544	0.0544	0.0124	0.0124	0.000000
602	78.11	Benzene		0.0014	0.0057	0.0057	0.0012	0.0011	0.0084	0.0149	0.0068	0.0003	0.0016	0.0016	0.0003	0.0003	0.0000
416	99.08	C7_1*		0.0104	0.0350	0.0350	0.0063	0.0061	0.0865	0.1273	0.0481	0.0088	0.0677	0.0677	0.0088	0.0088	0.0000
621	92.1408	Toluene		0.0008	0.0031	0.0031	0.0004	0.0004	0.0084	0.0117	0.0041	0.0005	0.0061	0.0061	0.0005	0.0005	0.0000
416	113.24	C8_1*		0.0053	0.0165	0.0165	0.0022	0.0021	0.0670	0.0747	0.0259	0.0057	0.0732	0.0732	0.0057	0.0057	0.0000
616	106.166	p-Xylene		0.0005	0.0017	0.0017	0.0002	0.0001	0.0088	0.0081	0.0025	0.0005	0.0129	0.0129	0.0005	0.0005	0.0000
627	106.166	E-Benzene		0.0001	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0015	0.0015	0.0005	0.0001	0.0022	0.0022	0.0001	0.0001	0.0000
416	125.19	C9_1*		0.0015	0.0044	0.0044	0.0004	0.0004	0.0337	0.0234	0.0075	0.0020	0.0549	0.0549	0.0019	0.0020	0.0000
416	137.83	C10_1*		0.0008	0.0025	0.0025	0.0002	0.0002	0.0267	0.0134	0.0052	0.0012	0.0582	0.0582	0.0012	0.0012	0.0000
416	149	C11_1*		0.0005	0.0016	0.0016	0.0001	0.0001	0.0220	0.0086	0.0035	0.0007	0.0500	0.0500	0.0006	0.0006	0.0000
2754	163	C12_1*		0.0003	0.0012	0.0012	0.0000	0.0000	0.0195	0.0063	0.0025	0.0003	0.0425	0.0425	0.0003	0.0003	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0001	0.0006	0.0006	0.0000	0.0000	0.0114	0.0033	0.0012	0.0002	0.0356	0.0356	0.0002	0.0002	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0001	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0079	0.0022	0.0006	0.0001	0.0276	0.0276	0.0001	0.0001	0.0000
2754	230.85	CN1_2*		0.0001	0.0004	0.0004	0.0000	0.0000	0.0150	0.0056	0.0006	0.0001	0.0644	0.0644	0.0001	0.0001	0.0000
501	325.39	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0003	0.0010	0.0010	0.0005	0.0005	0.0006	0.0010	0.0009	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.000059
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0002	0.0006	0.0006	0.0002	0.0002	0.0005	0.0010	0.0006	0.0001	0.0004	0.0004	0.0001	0.0001	0.000076
1720	76.15	nPMercaptan		0.0001	0.0003	0.0003	0.0001	0.0001	0.0004	0.0008	0.0003	0.0001	0.0006	0.0006	0.0001	0.0001	0.000093
1702	90.189	nBMercaptan		0.0001	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000	0.0006	0.0008	0.0003	0.0001	0.0007	0.0007	0.0001	0.0001	0.000110
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS		0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
-	18.0151	H2O		0.0017	0.0197	0.0197	0.0016	0.0002	0.0864	0.1405	0.0002	0.0017	0.0521	0.0521	0.0017	0.0000	0.0000
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000897
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00000000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.000000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока															
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h									38526	5	5	38521	38436	
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h									923590	241	241	923349	921820	
		Molecular Weight / Молекулярный вес		24.64	35.81	35.81	28.11	28.04	42.53	46.79	38.11	23.97	52.21	52.21	23.97	23.98	20.62
		Heat Flow/Тепловой поток	kW									-932969	-195	-195	-932774	-925492	0

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		7 (UNIT 380)	11 (UNIT 380 Line100/300)	11 (UNIT 380 Line200)	30 (UNIT 380 Line100/300)	30 (UNIT 380 Line200)	37 (UNIT 380 Line100/300)	37 (UNIT 380 Line200)	35 (UNIT 380 Line100/300)	35 (UNIT 380 Line200)	76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11
		Тип Потока		конденсат	конденсат	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	нефтезагрязненная вода	нефтезагрязненная вода	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		ТЭГ от жидкокольцевых насосов	Насыщенный ТЭГ от коллектора	Насыщенный ТЭГ от коллектора	Отходящий газа на сепаратор отходящего газа	Отходящий газа на сепаратор отходящего газа	Конденсат от сепаратора отходящего газа	Конденсат от сепаратора отходящего газа	Отходящий газа на коллектор	Отходящий газа на коллектор	Train 1. Gas from HP (70%), MP (17%) & LP (7%) Separators
		CASE	**180-370-450 Max**	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	Summer design Case D14	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vapour Fraction (Mass Basis)		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	9.30	0.00
		Temperature/температура	C	59.30	54.00	48.20	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	72.00
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента											
-	28.013	Nitrogen		0.00047	0.0007	0.0005	0.0108	0.0109	0.0000	0.0000	0.0122	0.0102	0.0114
-	44.0097	CO2		0.00000	0.0111	0.0113	0.0037	0.0059	0.0000	0.0000	0.0324	0.0245	0.0939
333	34.076	H2S		0.00000	0.0699	0.1102	0.2219	0.2142	0.0010	0.0010	0.5035	0.5762	0.2342
415	16.0429	Methane		0.00000	0.0039	0.0038	0.2933	0.2961	0.0000	0.0000	0.3091	0.2712	0.3554
415	30.0699	Ethane		0.00001	0.0019	0.0026	0.0739	0.0744	0.0000	0.0000	0.0791	0.0693	0.1019
415	44.097	Propane		0.00000	0.0016	0.0026	0.0096	0.0098	0.0000	0.0000	0.0129	0.0115	0.0764
415	58.12	IC4_1*		0.00000	0.0001	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0169
415	58.12	NC4_1*		0.00000	0.0003	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0004	0.0348
415	71.76	IC5_1*		0.00000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0131
415	72.15	NC5_1*		0.00000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0132
416	85.36	C6_1*		0.00000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0162
602	78.11	Benzene		0.00000	0.0004	0.0004	0.0033	0.0034	0.0000	0.0000	0.0040	0.0036	0.0016
416	99.08	C7_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0114
621	92.1408	Toluene		0.00000	0.0009	0.0006	0.0060	0.0091	0.0000	0.0000	0.0103	0.0062	0.0009
416	113.24	C8_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0061
616	106.166	p-Xylene		0.00000	0.0013	0.0006	0.0068	0.0134	0.0000	0.0000	0.0146	0.0067	0.0006
627	106.166	E-Benzene		0.00000	0.0002	0.0001	0.0012	0.0017	0.0000	0.0000	0.0019	0.0012	0.0001
416	125.19	C9_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020
416	137.83	C10_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013
416	149	C11_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
2754	163	C12_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
2754	176	C13_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
2754	191	C14_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
2754	230.85	CN1_2*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
501	325.39	CN2_2*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
501	500	CN3_1*		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.00000	0.0001	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.00000	0.0002	0.0003	0.0025	0.0018	0.0000	0.0000	0.0021	0.0028	0.0002
1720	76.15	nPMercaptan		0.00000	0.0002	0.0002	0.0026	0.0022	0.0000	0.0000	0.0024	0.0025	0.0001
1702	90.189	nBMercaptan		0.00003	0.0004	0.0003	0.0031	0.0041	0.0000	0.0000	0.0044	0.0029	0.0001
334	76.1305	CS2		0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS		0.00000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0002	0.0003	0.0001
-	18.0151	H2O		0.00339	0.0000	0.0000	0.3611	0.3525	0.9985	0.9978	0.0100	0.0098	0.0050
1129	150.169	TEGlycol		0.9961	0.9065	0.8651	0.0000	0.0003	0.0005	0.0013	0.0000	0.0002	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока											
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h								106	117	
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h								2703	3077	1485195
		Molecular Weight / Молекулярный вес		146.22	95.19	87.09	20.70	20.86	18.03	18.04	25.55	26.20	25.99
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

KE03-X0-000-KD-R-HE-0001-000		Stream/Поток		76%2D-2; 17%2D-7; 7%2D-11	29%2D-32; 71%2D-41	1D-2_HMB180	1D-7_HMB180	1D-11_HMB180	1D-32_HMB180	1D-41_HMB180	CD-72_HMB180	29%1D-32; 71%1D-41	fuel&sour gas_continuous_LP	fuel&sour gas_continuous_HP	average sour gas_HPV9
		Тип Потока		газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Train 2. Gas from HP (70%), MP (17%) & LP (7%) Separators	Train 2. LP Gas to 1st Stage FGC Suction KO Drum (28%) & MP Gas from MP Separator (72%)	HP Separator Gas	MP Separator Gas	LP Separator Gas to Flash Gas Compressor	LP Gas to 1st Stage FGC Suction KO Drum	MP Gas from MP Separator	Gas to Gas Export FCV	Train 1. LP Gas to 1st Stage FGC Suction KO Drum (32%), MP Gas from MP Separator (41%)	Средневзвешенный за рассматриваемый период состав для постоянных сбросов на факел НД острова Д	Средневзвешенный за рассматриваемый период состав для постоянных сбросов на факел ВД острова Д	Средневзвешенный состав по факт. данным для сбросов при технологических сбоях на острове Д
		CASE	**180-370-450 Max**	0	0	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 180 Summer	Train 1 / 370 Summer	по проектным данным	по проектным данным	по факт.дан.2021-2023
				0	0	1D-2	1D-7	1D-11	1D-32	1D-41	CD-72	0	0	0	0
		Vapour Fraction (Mass Basis)		0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)		0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar	0.00	0.00	96.00	30.00	8.50	7.50	28.50	93.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Temperature/температура	C	72.40	132.05	75.00	66.27	59.02	58.11	65.28	49.92	62.00	34.00	34.00	50.00
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента													
-	28.013	Nitrogen		0.0114	0.0041	0.0153	0.0061	0.0010	0.0010	0.0061	0.0126	0.0041	0.0202209	0.0224838	0.0113
-	44.0097	CO2		0.0939	0.0922	0.0878	0.0913	0.0673	0.0673	0.0913	0.0880	0.0922	0.0000000	0.0000000	0.0911
333	34.076	H2S		0.2342	**0.313308**	0.2011	0.2755	0.3394	0.3394	0.2755	0.2304	0.3133	0.0000217	0.0000294	0.2371
415	16.0429	Methane		0.3554	0.2234	0.4271	0.3069	0.1250	0.1250	0.3069	0.3843	0.2234	0.6086478	0.3875772	0.3799
415	30.0699	Ethane		0.1019	0.1172	0.0967	0.1190	0.1269	0.1269	0.1190	0.1051	0.1172	0.1643324	0.1961391	0.1100
415	44.097	Propane		0.0764	0.1060	0.0639	0.0889	0.1416	0.1416	0.0889	0.0763	0.1060	0.1498429	0.2622735	0.0764
415	58.12	IC4_1*		0.0169	0.0233	0.0132	0.0176	0.0316	0.0316	0.0176	0.0157	0.0233	0.0311135	0.0717767	0.0150
415	58.12	NC4_1*		0.0348	0.0475	0.0271	0.0354	0.0655	0.0655	0.0354	0.0321	0.0475	0.0252995	0.0583642	0.0300
415	71.76	IC5_1*		0.0131	0.0158	0.0108	0.0122	0.0225	0.0225	0.0122	0.0119	0.0158	0.0000745	0.0002123	0.0105
415	72.15	NC5_1*		0.0132	0.0156	0.0110	0.0121	0.0221	0.0221	0.0121	0.0119	0.0156	0.0000195	0.0000558	0.0105
416	85.36	C6_1*		0.0162	0.0159	0.0132	0.0120	0.0207	0.0207	0.0120	0.0128	0.0159	0.0000000	0.0000000	0.0107
602	78.11	Benzene		0.0016	0.0016	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0003	0.0003	0.0016	0.0000000	0.0000000	0.0002
416	99.08	C7_1*		0.0114	0.0089	0.0100	0.0072	0.0113	0.0113	0.0072	0.0084	0.0089	0.0000000	0.0000000	0.0067
621	92.1408	Toluene		0.0009	0.0007	0.0006	0.0005	0.0007	0.0007	0.0005	0.0005	0.0007	0.0000000	0.0000000	0.0004
416	113.24	C8_1*		0.0061	0.0037	0.0070	0.0041	0.0059	0.0059	0.0041	0.0051	0.0037	0.0000000	0.0000000	0.0040
616	106.166	p-Xylene		0.0006	0.0004	0.0007	0.0004	0.0006	0.0006	0.0004	0.0005	0.0004	0.0000000	0.0000000	0.0004
627	106.166	E-Benzene		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000000	0.0000000	0.0001
416	125.19	C9_1*		0.0020	0.0009	0.0029	0.0013	0.0016	0.0016	0.0013	0.0016	0.0009	0.0000000	0.0000000	0.0013
416	137.83	C10_1*		0.0013	0.0005	0.0021	0.0008	0.0009	0.0009	0.0008	0.0010	0.0005	0.0000000	0.0000000	0.0008
416	149	C11_1*		0.0009	0.0003	0.0013	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0003	0.0000000	0.0000000	0.0004
2754	163	C12_1*		0.0007	0.0002	0.0009	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0000000	0.0000000	0.0002
2754	176	C13_1*		0.0004	0.0001	0.0006	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000000	0.0000000	0.0001
2754	191	C14_1*		0.0003	0.0001	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000000	0.0000000	0.0001
2754	230.85	CN1_2*		0.0005	0.0002	0.0006	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0000000	0.0000000	0.0001
501	325.39	CN2_2*		0.0001	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000000	0.0000000	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000000	0.0000000	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0004	0.0006	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0006	0.0000587	0.0001121	0.00013
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0002	0.0003	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0003	0.0000758	0.0001870	0.00013
1720	76.15	nPMercaptan		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000929	0.0002809	0.00007
1702	90.189	nBMercaptan		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001101	0.0003940	0.00005
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000000	0.0000000	0.0000
370	60.0699	COS		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000000	0.0000000	0.0001
-	18.0151	H2O		0.0050	0.0066	0.0047	0.0070	0.0128	0.0128	0.0070	0.0000	0.0066	0.0000000	0.0000000	0.0025
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000000	0.0000000	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000897	0.0001139	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000000	0.0000000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000000	0.0000000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока													
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h			18614	4248	1701	1701	4248	24211				
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h	1291751		449715	113554	56289	56289	113554	607219				
		Molecular Weight / Молекулярный вес		25.99	29.36	24.16	26.73	33.09	33.09	26.73	25.08	29.36	20.62	25.19	25.02
		Heat Flow/Тепловой поток	kW	0	0	-447453	-101162	-39763	-39763	-101162	-583870				

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		average sour gas_LPV9	average sour gas_V9	average sour gas_offshore	LP Separation Wet Gas Header (Unit 380)	15 (UNIT 380)	12 (UNIT 380)	avg1 (UNIT 310)	avg2 (UNIT 310)	avg3 (UNIT 310)	avg1 (UNIT 360)	avg2 (UNIT 360)	avg (UNIT 365)	avg1 (UNIT 380)	avg2 (UNIT 380)	avg (UNIT 210)
		Тип Потока		газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	МСУиНГ	МСУиНГ	МСУиНГ	МСУиНГ	МСУиНГ	МСУиНГ	МСУиНГ	МСУиНГ	МСУиНГ
		Stream Description/Описание потока		Средневзвешенный состав по факт. данным для сбросов при технологических сбоях на острове Д	Средневзвешенный состав по факт. данным для сбросов при технологических сбоях на острове Д	Средневзвешенный состав сырого газа по МК	Фактические значения 2016	off gas from LP flash drum/ отходящий газ от испаритель барабана НД	off gas from HP flash drum/ отходящий газ от испаритель барабана ВД	avg, V8	avg, V8	avg, V8	avg, V8	avg, V8	avg, V8	avg, V8	avg, V8	avg, V8
		CASE	**180-370-450 Max**	по факт.дан.2021-2023	по факт.дан.2021-2023	по факт.дан.2021-2023	Train 1	HMB_U380_win	Train 1 / 180/370 Summer	0	0	0	0	0	Матрица_2026	0	Матрица_2026	0
							0	0	0									0
		Vapour Fraction (Mass Basis)					0.0000	0.0000	0.0000									0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)					0.0000	0.0000	0.0000									0.0000
		Pressure/давление	bar				0.00	5.00	10.00									0.00
		Temperature/температура	C	50.00	50.00	50.00	0.00	90.00	59.00	42.93	39.61	42.91	42.96	39.47	30.25	13.83	10.79	68.66
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента																
-	28.013	Nitrogen		0.0043	0.0086	0.0113	0.0009	0.0008	0.0061	0.0258	0.0244	0.0258	0.0240	0.0273	0.0249	0.0273	0.0273	0.0220
-	44.0097	CO2		0.0693	0.0835	0.0881	0.0515	0.0506	0.1199	0.0114	0.0122	0.0114	0.0126	0.0001	0.0122	0.0002	0.0001	0.0046
333	34.076	H2S		0.6129	0.3511	0.2774	0.9107	0.9157	0.7547	0.0263	0.0412	0.0263	0.0461	0.0007	0.0363	0.0015	0.0019	0.0614
415	16.0429	Methane		0.1236	0.2733	0.3477	0.0020	0.0018	0.0462	0.7208	0.6955	0.7208	0.6877	0.7626	0.7060	0.7624	0.7623	0.6173
415	30.0699	Ethane		0.0630	0.0970	0.1022	0.0040	0.0036	0.0315	0.1775	0.1788	0.1776	0.1796	0.1892	0.1790	0.1890	0.1889	0.1705
415	44.097	Propane		0.0523	0.0716	0.0726	0.0053	0.0057	0.0281	0.0244	0.0296	0.0244	0.0314	0.0186	0.0278	0.0184	0.0184	0.0684
415	58.12	IC4_1*		0.0099	0.0136	0.0141	0.0002	0.0003	0.0022	0.0022	0.0034	0.0022	0.0036	0.0006	0.0028	0.0006	0.0006	0.0118
415	58.12	NC4_1*		0.0202	0.0273	0.0284	0.0008	0.0006	0.0046	0.0040	0.0063	0.0040	0.0068	0.0006	0.0051	0.0005	0.0005	0.0216
415	71.76	IC5_1*		0.0066	0.0090	0.0098	0.0002	0.0002	0.0011	0.0014	0.0021	0.0014	0.0021	0.0001	0.0016	1.6E-05	1.3E-05	0.0056
415	72.15	NC5_1*		0.0064	0.0090	0.0098	0.0002	0.0001	0.0009	0.0014	0.0021	0.0014	0.0020	0.0001	0.0015	1.3E-05	1.0E-05	0.0054
416	85.36	C6_1*		0.0058	0.0086	0.0099	0.0002	0.0001	0.0007	0.0017	0.0020	0.0017	0.0019	4.2E-05	0.0014	2.7E-06	9.6E-07	0.0046
602	78.11	Benzene		0.0012	0.0006	0.0004	0.0014	0.0010	0.0002	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	1.4E-06	0.0000	7.1E-07	2.9E-06	0.0001
416	99.08	C7_1*		0.0031	0.0051	0.0063	0.0001	0.0000	0.0002	0.0012	0.0011	0.0012	0.0010	2.4E-05	0.0007	9.1E-07	1.9E-07	0.0024
621	92.1408	Toluene		0.0024	0.0011	0.0007	0.0017	0.0010	0.0002	0.0001	0.000085	0.000068	0.000074	2.3E-06	0.000042	7.8E-07	3.5E-06	0.0002
416	113.24	C8_1*		0.0016	0.0029	0.0037	0.0000	0.0000	0.0001	0.0008	0.00059	0.00077	0.00050	1.2E-05	0.00036	3.6E-07	6.2E-10	0.0012
616	106.166	p-Xylene		0.0028	0.0012	0.0006	0.0011	0.0005	0.0001	0.0001	0.00005	0.000069	4.6E-05	1.4E-06	0.00002	4.4E-07	2.4E-06	0.0001
627	106.166	E-Benzene		0.0004	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.00001	1.3E-05	9.2E-06	2.8E-07	0.00000	1.0E-07	5.2E-07	0.0000
416	125.19	C9_1*		0.0004	0.0009	0.0012	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.00014	0.00026	0.00011	3.2E-06	0.00008	3.3E-12	3.3E-12	0.0003
416	137.83	C10_1*		0.0002	0.0005	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.00007	0.00016	0.000049	1.8E-06	0.00003	9.5E-14	9.5E-14	0.0002
416	149	C11_1*		0.0001	0.0003	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	3.1E-05	8.5E-05	1.8E-05	8.5E-07	0.00001	3.1E-15	3.1E-15	0.0001
2754	163	C12_1*		0.0001	0.0001	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.5E-05	4.5E-05	6.7E-06	4.3E-07	4.7E-06	1.0E-16	1.0E-16	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	7.8E-06	2.6E-05	2.8E-06	2.4E-07	2.0E-06	5.3E-18	5.3E-18	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.3E-06	1.2E-05	8.9E-07	1.1E-07	5.7E-07	8.2E-20	8.2E-20	0.0000
2754	230.85	CN1_2*		0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000
501	325.39	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.00051	0.00062	0.0006	0.0012	0.0011	0.0004	1.7E-05	2.4E-06	1.7E-05	3.6E-05	2.8E-06	2.5E-05	3.7E-06	5.3E-06	0.0001
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.00077	0.00089	0.0009	0.0011	0.0010	0.0003	1.6E-05	1.6E-07	1.6E-05	3.0E-05	1.9E-07	2.0E-05	8.6E-07	2.4E-06	0.0001
1720	76.15	nPMercaptan		0.00054	0.00069	0.0007	0.0004	0.0003	0.0001	1.0E-05	4.5E-10	1.0E-05	1.5E-05	5.3E-10	9.3E-06	2.1E-07	8.8E-07	0.0000
1702	90.189	nBMercaptan		0.00073	0.00085	0.0009	0.0003	0.0001	0.0000	8.6E-06	8.0E-12	8.6E-06	1.0E-05	9.3E-12	5.9E-06	1.2E-07	5.5E-07	0.0000
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1E-06	2.0E-08	1.1E-06	2.4E-06	2.4E-08	1.5E-06	2.4E-08	2.4E-08	0.0000
370	60.0699	COS		0.0002	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003	0.0002	1.1E-05	3.2E-06	1.1E-05	1.7E-05	3.7E-06	1.4E-05	4.2E-06	4.5E-06	0.0000
-	18.0151	H2O		0.0104	0.0311	0.0107	0.0157	0.0144	0.0019	0.00022	0.00025	0.00021	0.00026	0.00003	0.000001	0.000004	0.000033	0.0019
1129	150.169	TEGlycol		0.0002	0.0001	0.0000	0.0006	0.0005	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока																
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h															
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h					1259	2506									
		Molecular Weight / Молекулярный вес		31.04	26.80	25.56	34.12	34.11	33.40	18.68	19.01	18.68	19.11	16.30	18.86	16.30	16.30	20.27
		Heat Flow/Тепловой поток	kW				0	0	0									

KE03-X0-000-KD-R -HE-0001-000		Stream/Поток		МСУиНГ	fuel&sour gas_intermittent_HP	fuel&sour gas_intermittent_LP	fuel&sour gas_HP	fuel&sour gas_HP_V7	fuel&sour gas_HP_V8	fuel&sour gas_LP	fuel&sour gas_LP_V7	fuel&sour gas_LP_V8	fuel&sour gas_OFF_project	sour gas_OFF_project	TEGlycol
		Тип Потока		газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь	конденсат	газовая смесь	газовая смесь	газовая смесь
		Stream Description/Описание потока		Средневзвешенный поток по avg, V8	Средневзвешенный состав для период. сбросов на факел ВД	Средневзвешенный состав для период. сбросов на факел НД	Средневзвешенный состав для сбросов на факел ВД острова Д	Средневзвешенный состав для сбросов V7 на факел ВД острова Д	Средневзвешенный состав для сбросов V8 на факел ВД острова Д	Средневзвешенный состав для сбросов на факел НД	Средневзвешенный состав для сбросов V7 на факел НД	Средневзвешенный состав для сбросов V8 на факел НД	Средневзвешенный состав для сбросов на факелы МК	Средневзвешенный состав сбросов сырого газа на МК	TEGlycol 100%
		CASE	**180-370-450 Max**	Матрица_2026	по проектным данным	по проектным данным	по проектным данным	по проектным данным	по проектным данным	по проектным данным	по проектным данным	по проектным данным	0	по проектным данным	0
					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vapour Fraction (Mass Basis)			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Vapour Fraction (Vol. Basis)			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Pressure/давление	bar		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Temperature/температура	C		51.46	55.88	40.27	71.36	39.53	40.11	26.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Коды ЗВ	**Мол. вес кг/кмоль**	Component **mass** Fraction/**массовая** доля компонента													
-	28.013	Nitrogen		0.0256	0.0142	0.0056	0.0162	0.0182	0.0144	0.0140	0.0137	0.0198	0.0152	0.0062	0.0000
-	44.0097	CO2		0.0090	0.0887	0.0710	0.0596	0.0274	0.0878	0.0308	0.0310	0.0255	0.0470	0.0872	0.0000
333	34.076	H2S		0.0270	0.1975	0.3441	0.1327	0.0649	0.1919	0.1491	0.1515	0.0880	0.1396	0.3474	0.0000
415	16.0429	Methane		0.7211	0.4127	0.2190	0.4770	0.5468	0.4160	0.4416	0.4364	0.5768	0.4611	0.2272	0.0000
415	30.0699	Ethane		0.1817	0.1013	0.1144	0.1220	0.1456	0.1014	0.1429	0.1426	0.1521	0.1310	0.1037	0.0000
415	44.097	Propane		0.0252	0.0715	0.1156	0.0972	0.1260	0.0721	0.1335	0.1353	0.0871	0.1137	0.0963	0.0000
415	58.12	IC4_1*		0.0022	0.0155	0.0255	0.0206	0.0262	0.0158	0.0283	0.0288	0.0171	0.0241	0.0212	0.0000
415	58.12	NC4_1*		0.0038	0.0299	0.0460	0.0284	0.0266	0.0300	0.0340	0.0345	0.0190	0.0309	0.0435	0.0000
415	71.76	IC5_1*		0.0011	0.0113	0.0137	0.0076	0.0034	0.0113	0.0060	0.0061	0.0031	0.0069	0.0147	0.0000
415	72.15	NC5_1*		0.0011	0.0114	0.0134	0.0077	0.0034	0.0115	0.0058	0.0059	0.0031	0.0069	0.0145	0.0000
416	85.36	C6_1*		0.0010	0.0148	0.0129	0.0099	0.0040	0.0152	0.0056	0.0057	0.0032	0.0080	0.0148	0.0000
602	78.11	Benzene		0.0000	0.0013	0.0013	0.0009	0.0002	0.0014	0.0006	0.0006	0.0002	0.0007	0.0013	0.0000
416	99.08	C7_1*		0.0005	0.0110	0.0065	0.0074	0.0028	0.0114	0.0028	0.0029	0.0020	0.0054	0.0083	0.0000
621	92.1408	Toluene		0.0000	0.0009	0.0006	0.0006	0.0002	0.0009	0.0002	0.0003	0.0001	0.0004	0.0007	0.0000
416	113.24	C8_1*		0.0003	0.0062	0.0025	0.0042	0.0016	0.0064	0.0011	0.0011	0.0011	0.0028	0.0038	0.0000
616	106.166	p-Xylene		0.0000	0.0006	0.0002	0.0004	0.0002	0.0007	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	0.0000
627	106.166	E-Benzene		0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
416	125.19	C9_1*		0.0001	0.0021	0.0005	0.0014	0.0005	0.0022	0.0002	0.0002	0.0003	0.0009	0.0010	0.0000
416	137.83	C10_1*		0.0000	0.0014	0.0003	0.0009	0.0003	0.0015	0.0001	0.0001	0.0002	0.0006	0.0006	0.0000
416	149	C11_1*		0.0000	0.0010	0.0002	0.0007	0.0002	0.0011	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0000
2754	163	C12_1*		0.0000	0.0008	0.0001	0.0005	0.0001	0.0009	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0000
2754	176	C13_1*		0.0000	0.0004	0.0001	0.0003	0.0001	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0000
2754	191	C14_1*		0.0000	0.0003	0.0000	0.0002	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
2754	230.85	CN1_2*		0.0000	0.0005	0.0001	0.0003	0.0001	0.0006	0.0001	0.0001	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000
501	325.39	CN2_2*		0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000
501	500	CN3_1*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1715	48.1068	M-Mercaptan		0.0000	0.0003	0.0006	0.0002	0.0001	0.0003	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0006	0.0000
1728	62.1338	E-Mercaptan		0.0000	0.0002	0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003	0.0000
1720	76.15	nPMercaptan		0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
1702	90.189	nBMercaptan		0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
334	76.1305	CS2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
370	60.0699	COS		0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000
-	18.0151	H2O		0.0000	0.0037	0.0050	0.0025	0.0007	0.0041	0.0022	0.0022	0.0006	0.0024	0.0048	0.0000
1129	150.169	TEGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
1444	62.068	EGlycol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1052	32.042	Methanol		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	31.9988	O2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.01594	H2		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4.0026	He		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				1.0000	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**	**1.0000**
		Total Stream Properties/ Свойства общего потока													
		Molar Flow/Молярный поток	kgmole/h												
		Mass Flow/Массовый поток	kg/h												
		Molecular Weight / Молекулярный вес		18.09	24.65	29.27	23.16	21.69	24.62	23.59	23.72	20.74	23.36	29.14	150.17
		Heat Flow/Тепловой поток	kW												

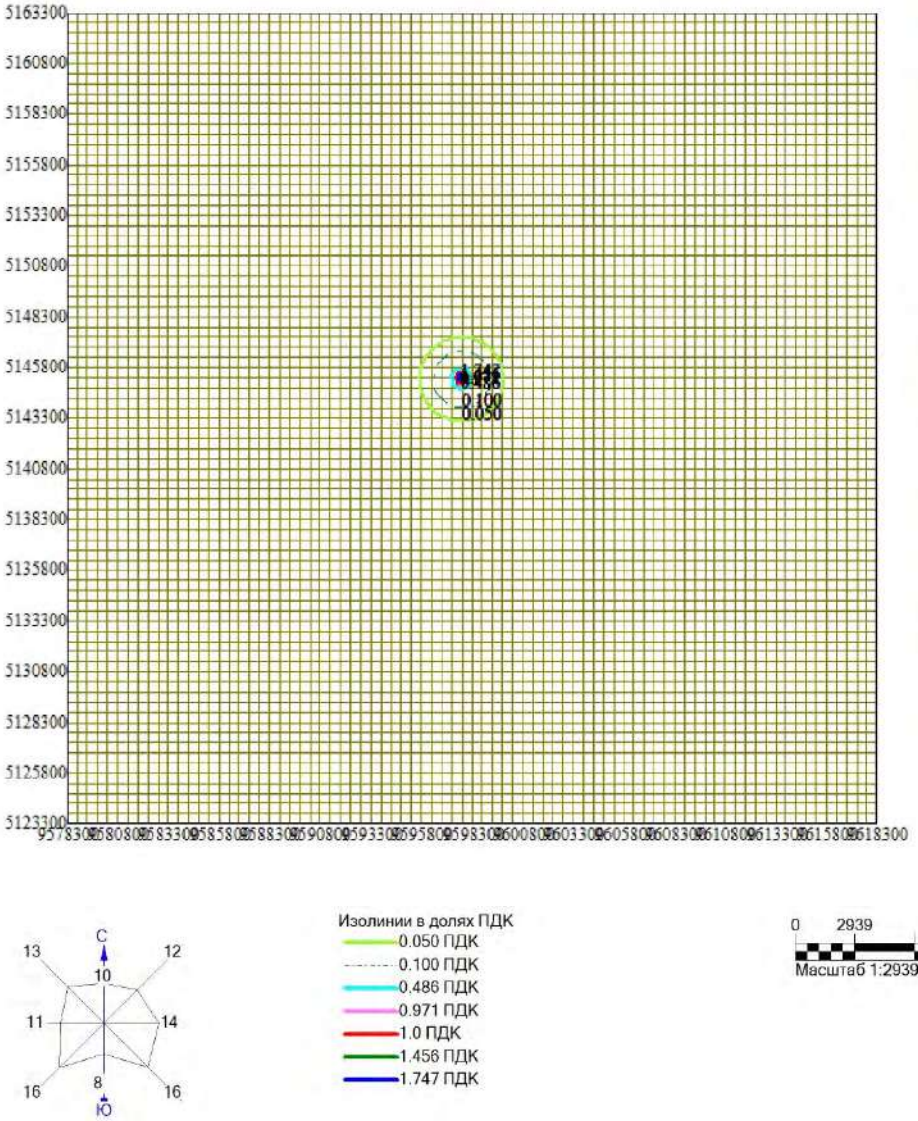
ДОПОЛНЕНИЕ Г.5

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

ДОПОЛНЕНИЕ Г.5.1

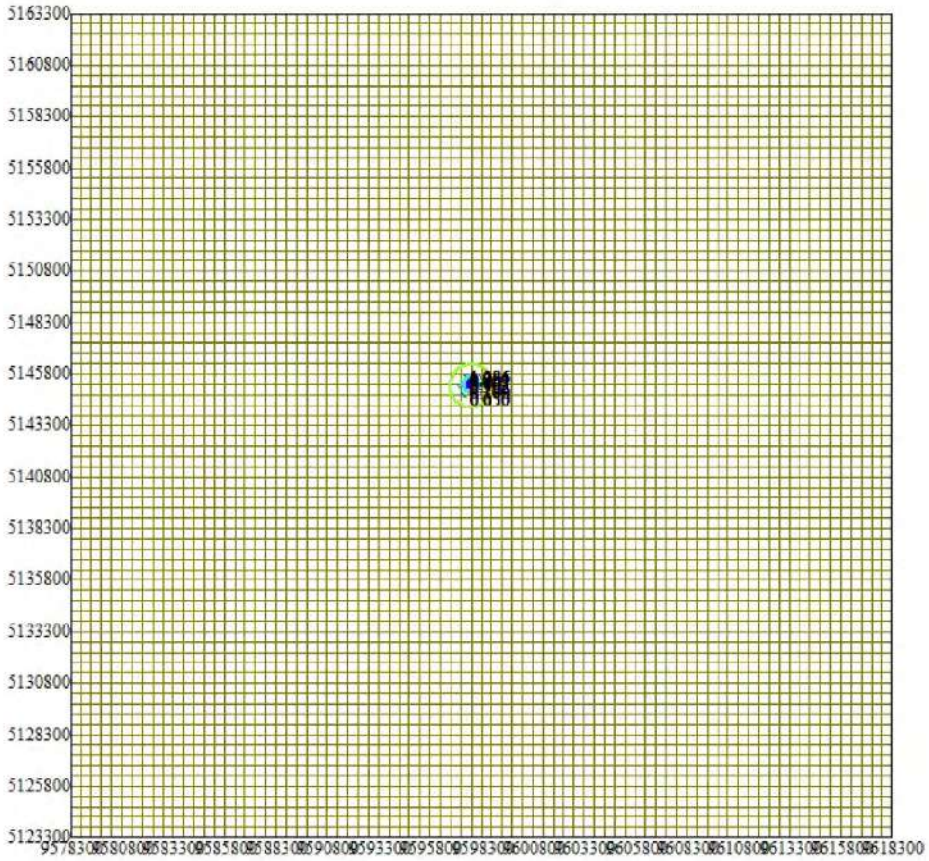
КАРТЫ ИЗОЛИНИЙ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

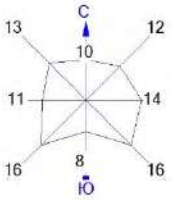
Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0013 Кашаган. Наращивание мощности до 450 тыс. барр/сут. Строительство Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота диоксид (4)



Макс концентрация 1.9411157 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145300
При опасном направлении 172° и опасной скорости ветра 1.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0013 Кашаган. Наращивание мощности до 450 тыс. барр/сут. Строительство Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0616 Ксилол (203)



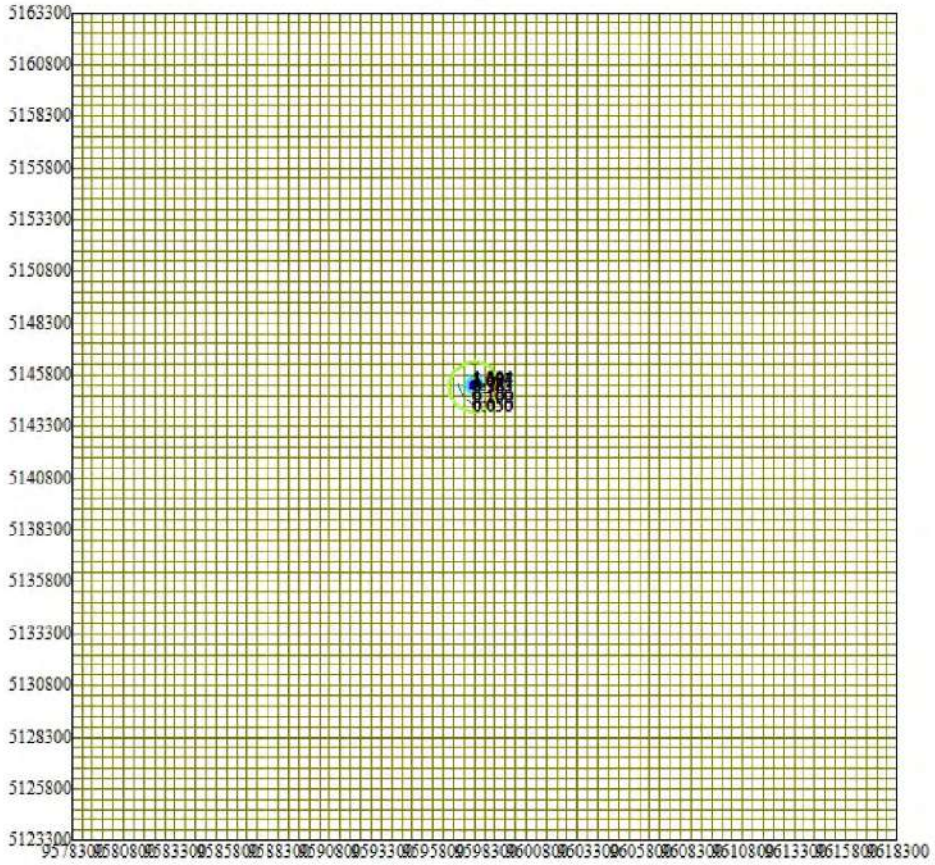


Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.302 ПДК
0.603 ПДК
0.905 ПДК
1.0 ПДК
1.086 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

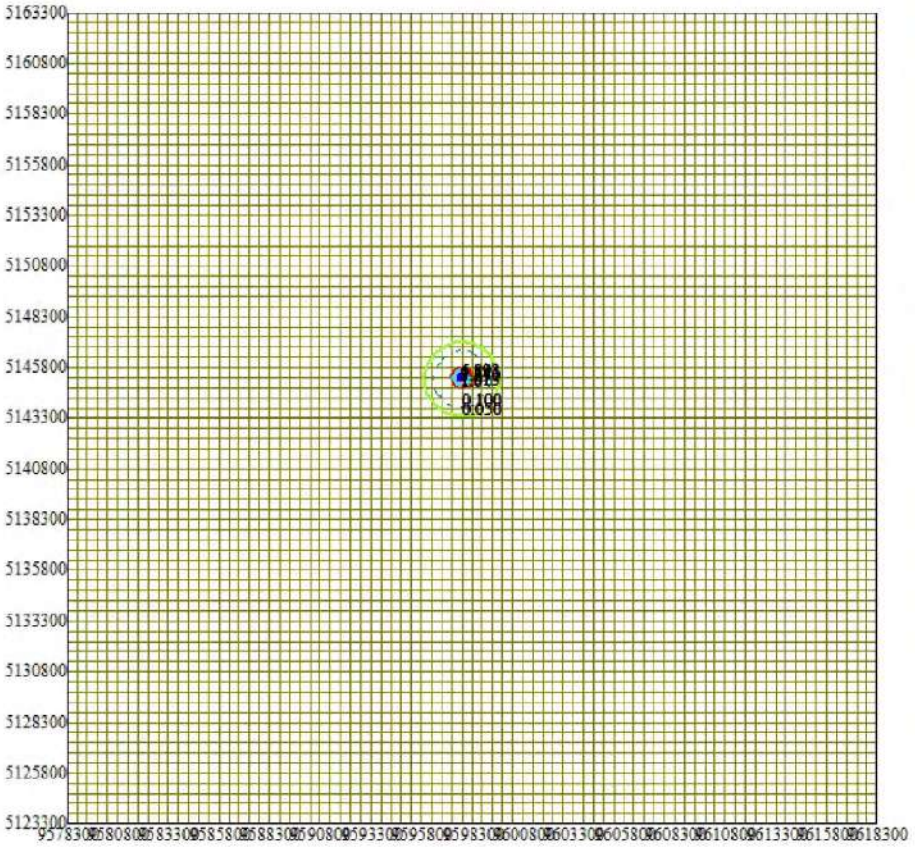
Макс концентрация 1.2061008 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145300
При опасном направлении 174° и опасной скорости ветра 0.61 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

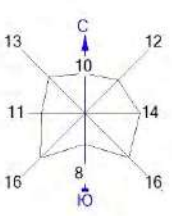
Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0013 Кашаган. Наращивание мощности до 450 тыс. барр/сут. Строительство Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
1210 Бутилацетат (110)



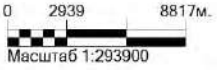
Макс концентрация 1.4489834 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145300
При опасном направлении 174° и опасной скорости ветра 0.6 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0013 Кашаган. Наращивание мощности до 450 тыс. барр/сут. Строительство Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
2908 Пыль неорг., SiO2: 70-20 %



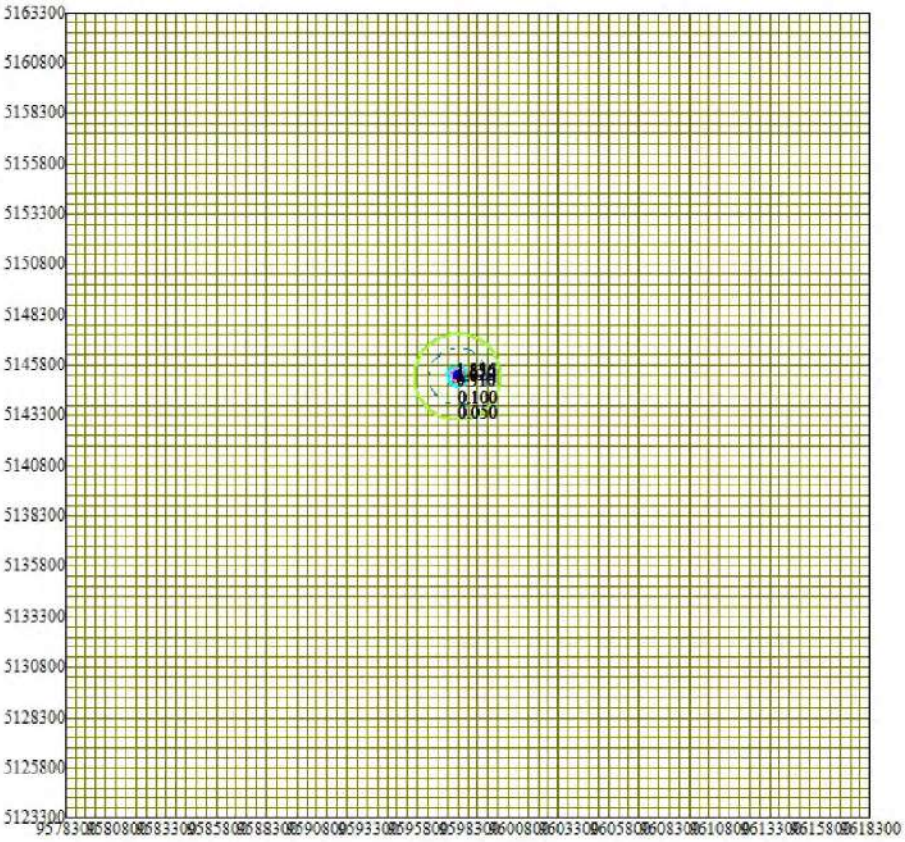


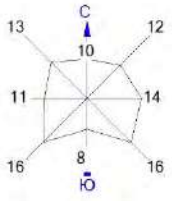
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
1.0 ПДК
1.915 ПДК
3.830 ПДК
5.745 ПДК
6.893 ПДК



Макс концентрация 7.6593432 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145300
При опасном направлении 175° и опасной скорости ветра 0.76 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0013 Кашаган. Наращивание мощности до 450 тыс. барр/сут. Строительство Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



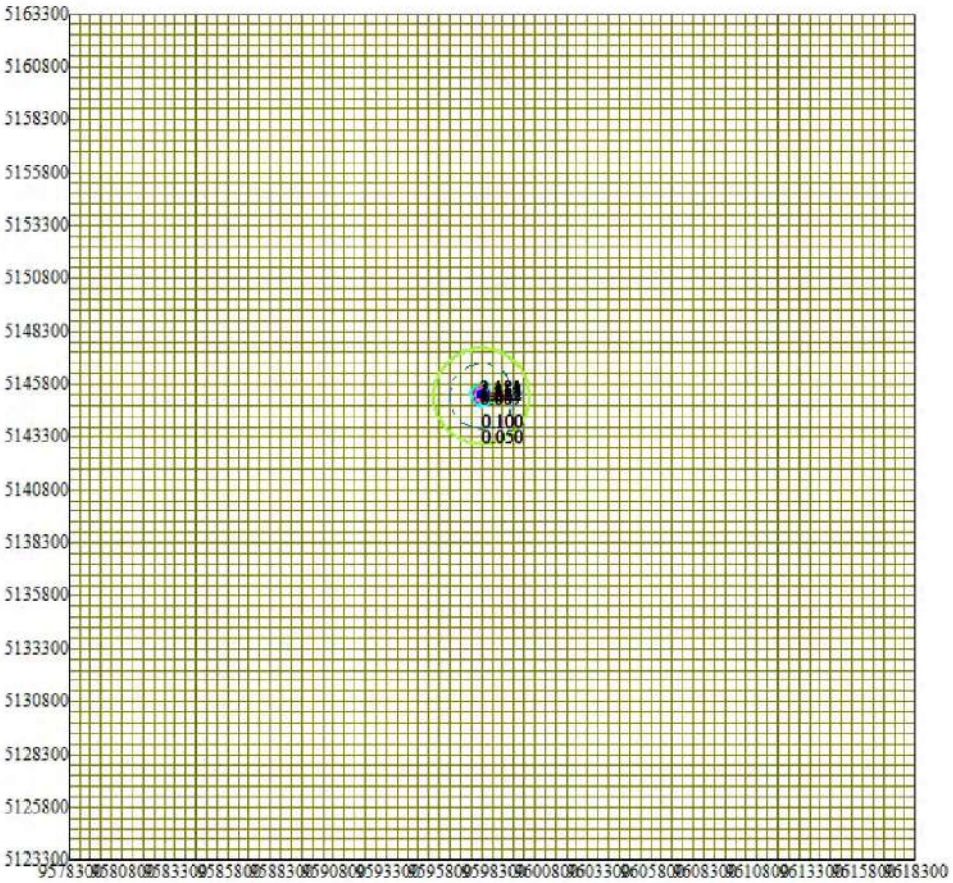


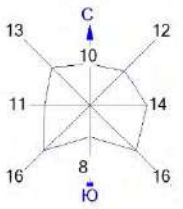
Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.510 ПДК
1.0 ПДК
1.020 ПДК
1.530 ПДК
1.836 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.0394704 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145300
При опасном направлении 172° и опасной скорости ветра 1.08 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0013 Кашаган. Наращивание мощности до 450 тыс. барр/сут. Строительство Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6008 0301+0330+0337+1071



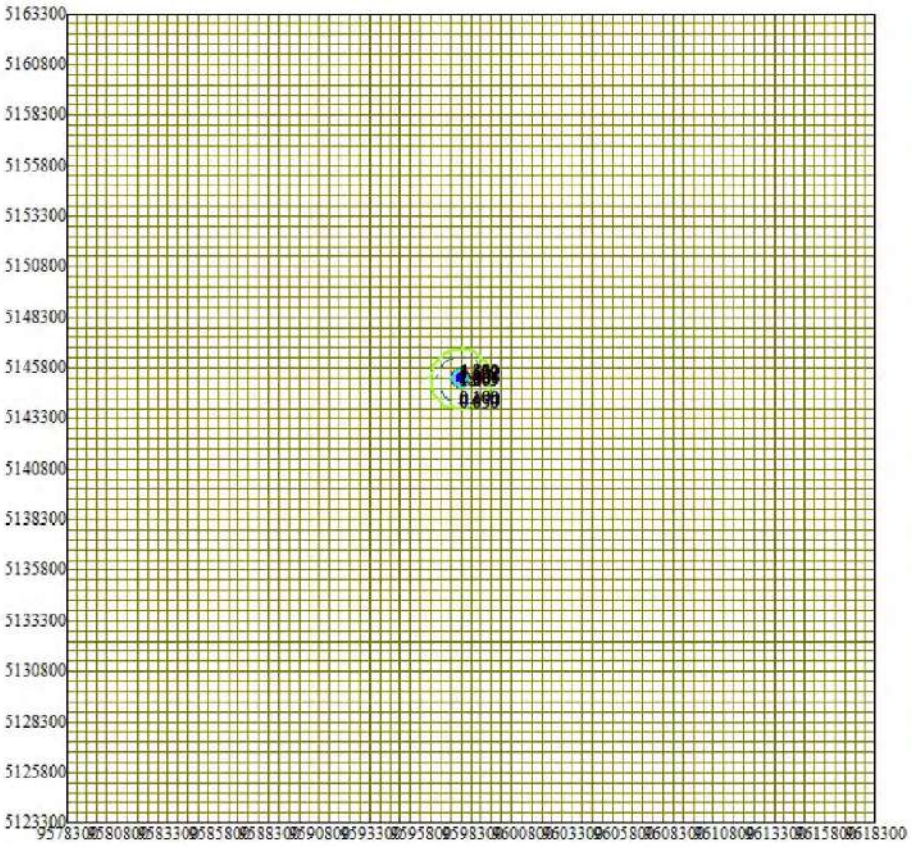


Изолинии в долях ПДК
0.050 ПДК
0.100 ПДК
0.607 ПДК
1.0 ПДК
1.212 ПДК
1.818 ПДК
2.181 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.4233022 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145300
При опасном направлении 172° и опасной скорости ветра 1.03 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0013 Кашаган. Наращивание мощности до 450 тыс. барр/сут. Строительство Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908



Макс концентрация 4.8115358 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145300
При опасном направлении 175° и опасной скорости ветра 0.76 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

ДОПОЛНЕНИЕ Г.5.2

КАРТЫ ИЗОЛИНИЙ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

СОДЕРЖАНИЕ:

ВАРИАНТ 1 – ПРИ РЕГЛАМЕНТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МК С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ 3

ВАРИАНТ 2 – С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ В ПЕРИОД КРАТКОВРЕМЕННОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО СБРОСА СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ ВД ОСТРОВА Д 35

ВАРИАНТ 3 – С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ В ПЕРИОД КРАТКОВРЕМЕННОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО СБРОСА СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ ВД ОСТРОВА Д 48

ВАРИАНТ 4 – С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ В ПЕРИОД СБРОСА СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ ВД ОСТРОВА Д ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СБОЕ 61

ВАРИАНТ 5 – С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ В ПЕРИОД КРАТКОВРЕМЕННОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО СБРОСА СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ НД ОСТРОВА Д 74

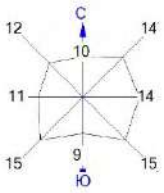
ВАРИАНТ 6 – С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ В ПЕРИОД КРАТКОВРЕМЕННОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО СБРОСА СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ НД ОСТРОВА Д 87

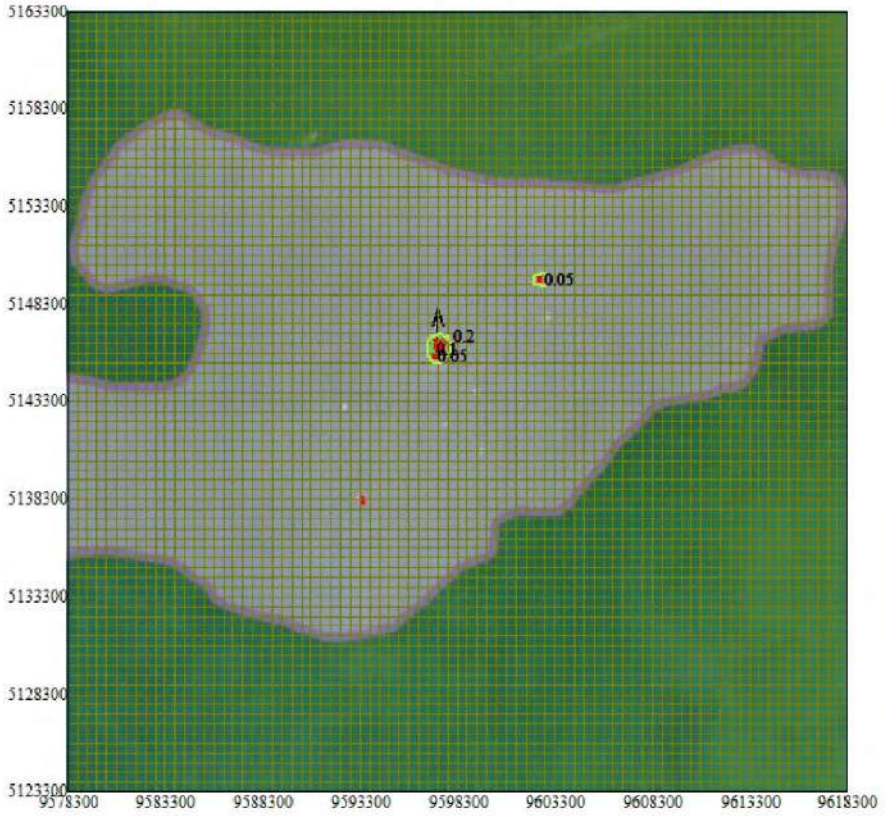
ВАРИАНТ 7 – С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ В ПЕРИОД СБРОСА СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ НД ОСТРОВА Д ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СБОЕ 99

ВАРИАНТ 8 – С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ В ПЕРИОД КРАТКОВРЕМЕННОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО СБРОСА СЫРОГО ГАЗА В ФАКЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ НД ОСТРОВА А 112

ВАРИАНТ 1 – при регламентной эксплуатации МК с учетом одновременности проведения всех видов работ

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0123 Железа оксид (274)



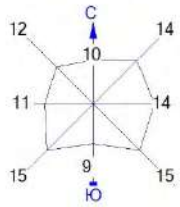


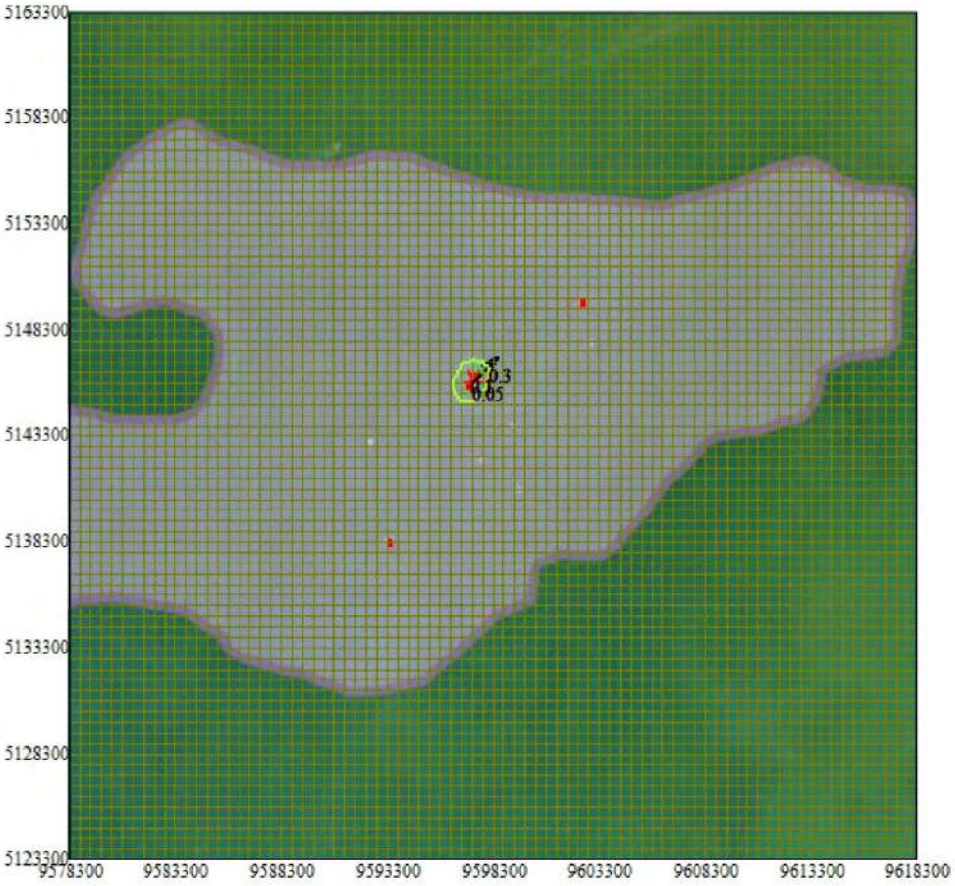
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.1916791 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 159° и опасной скорости ветра 1.38 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0143 Марганец и его соединения (327)



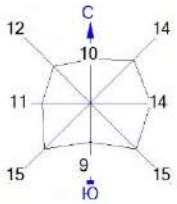


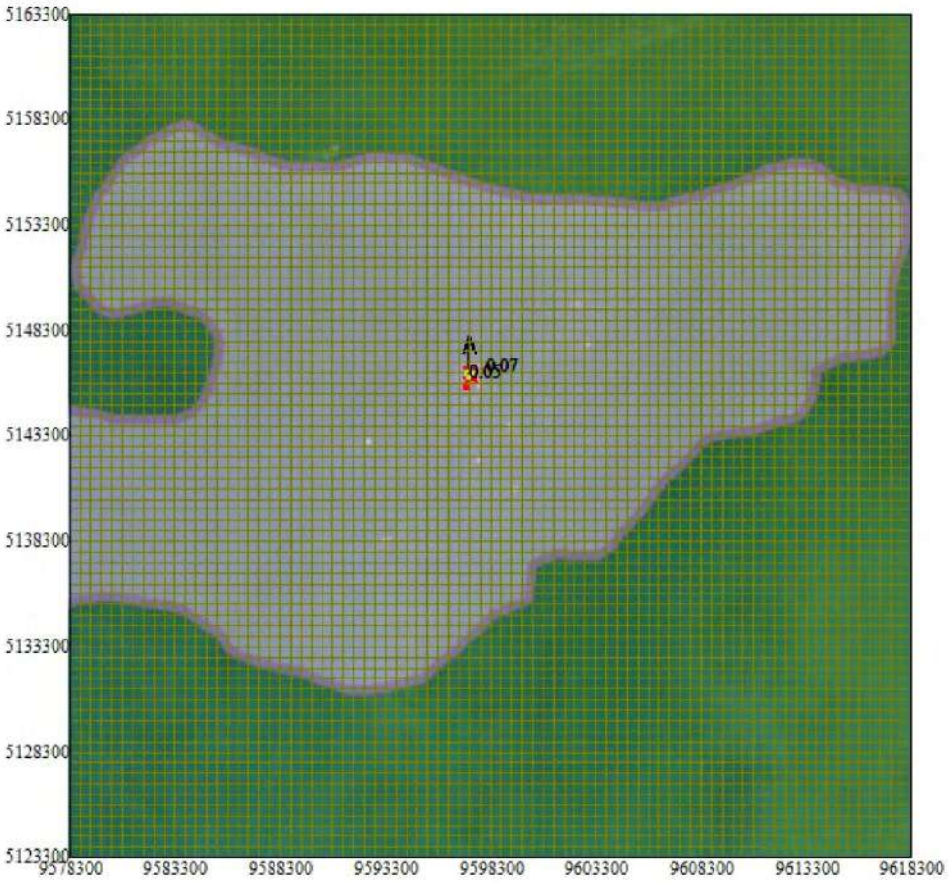
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.2708327 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 225° и опасной скорости ветра 2.49 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0203 Хром шестивалентный (647)



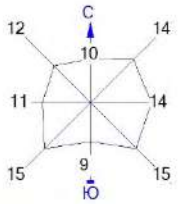


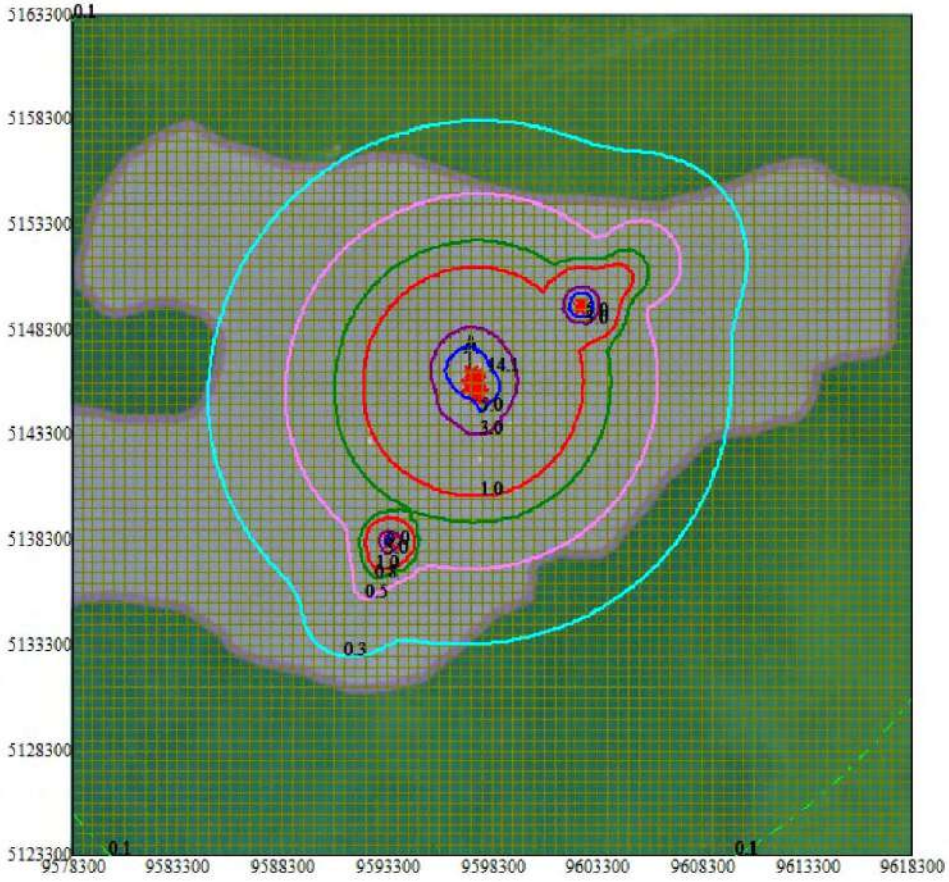
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.0680801 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 159° и опасной скорости ветра 1.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота диоксид (4)



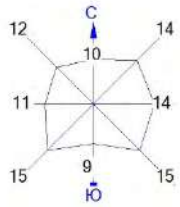


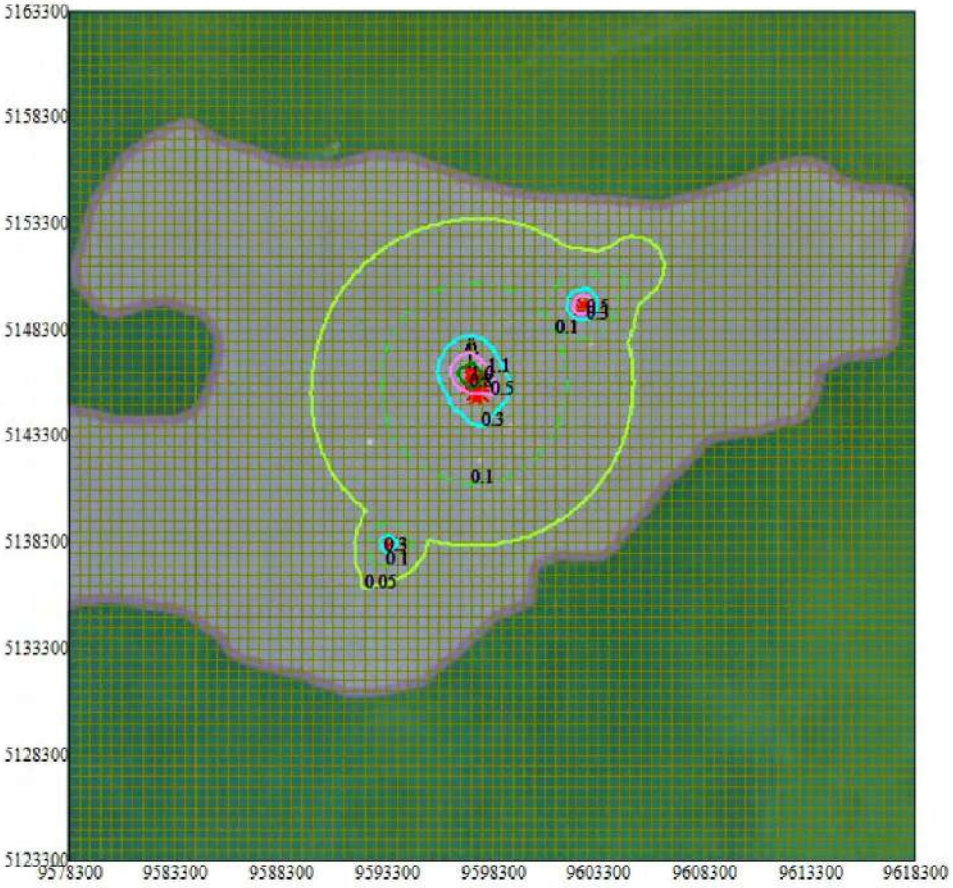
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 14.1147661 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.43 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



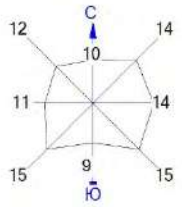


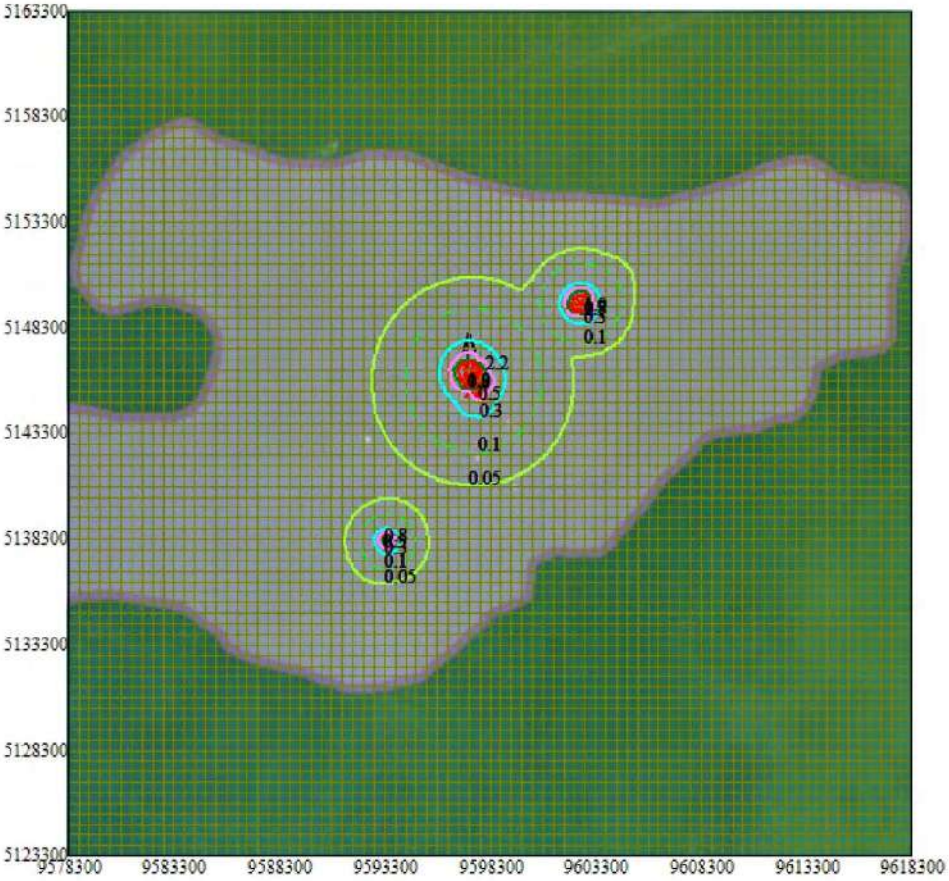
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.1357983 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



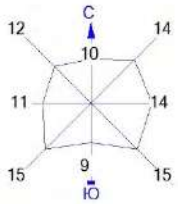


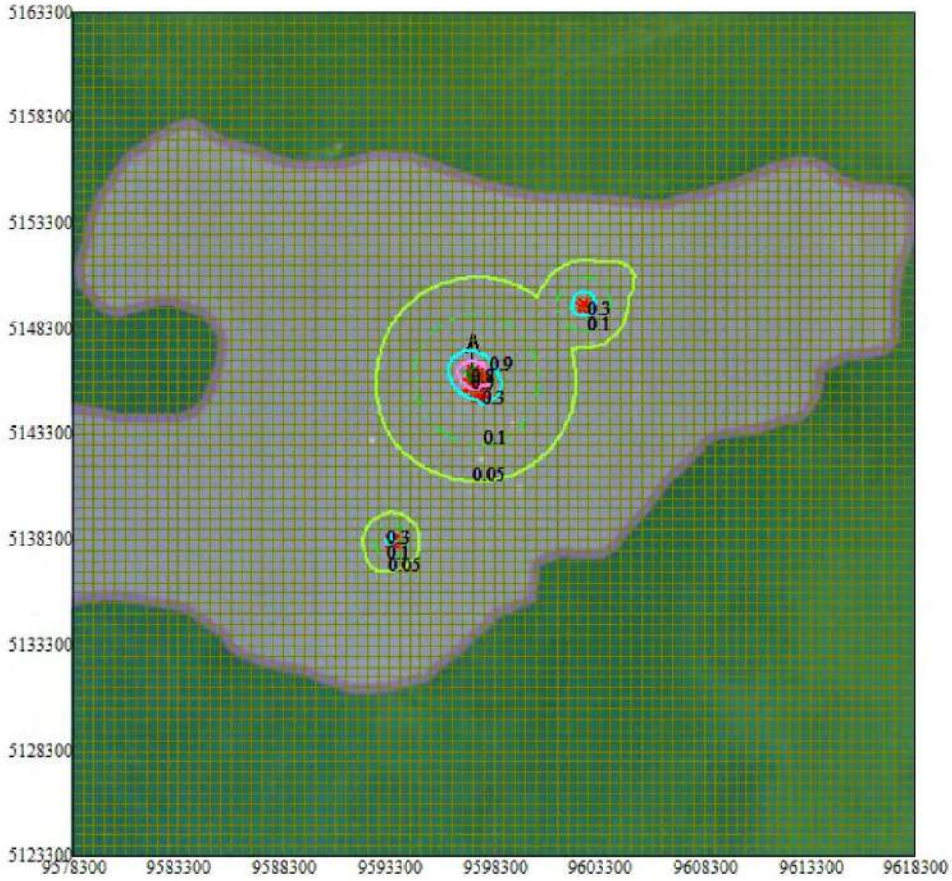
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.1680567 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (516)



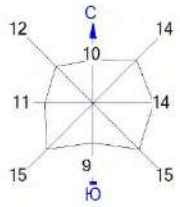


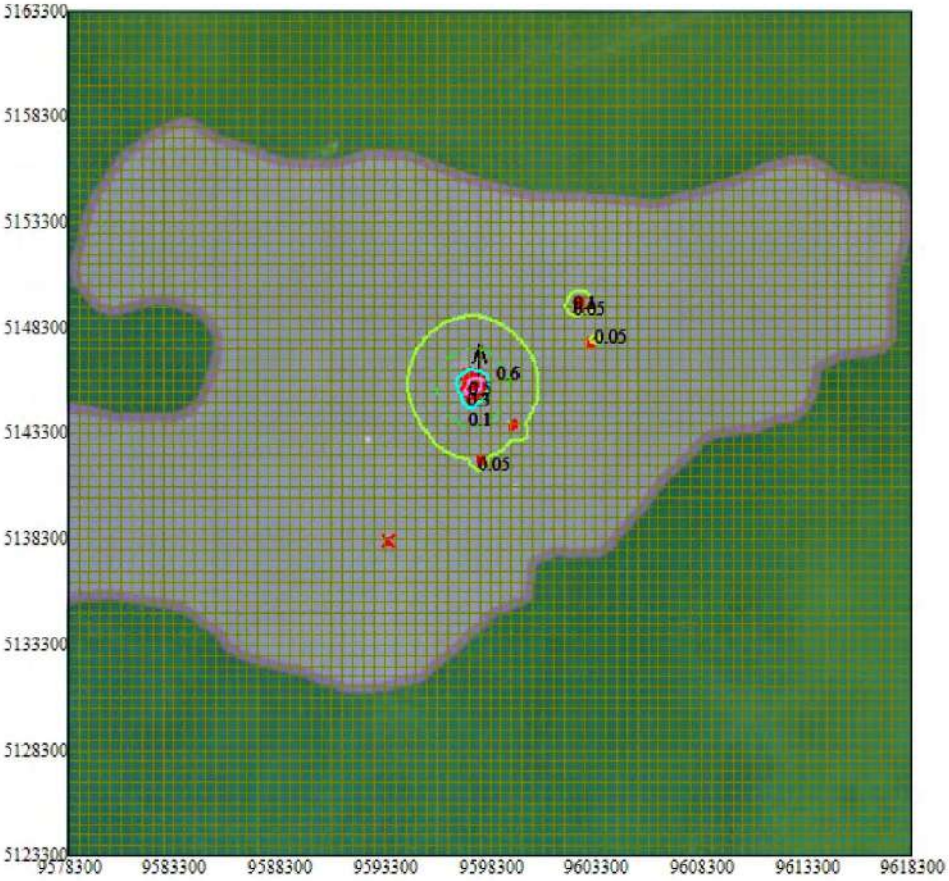
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.8597869 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (518)



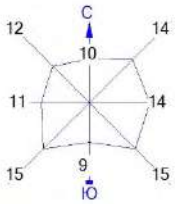


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.586924 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 167° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Окись углерода (584)

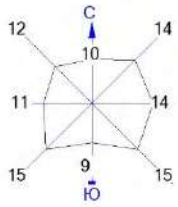


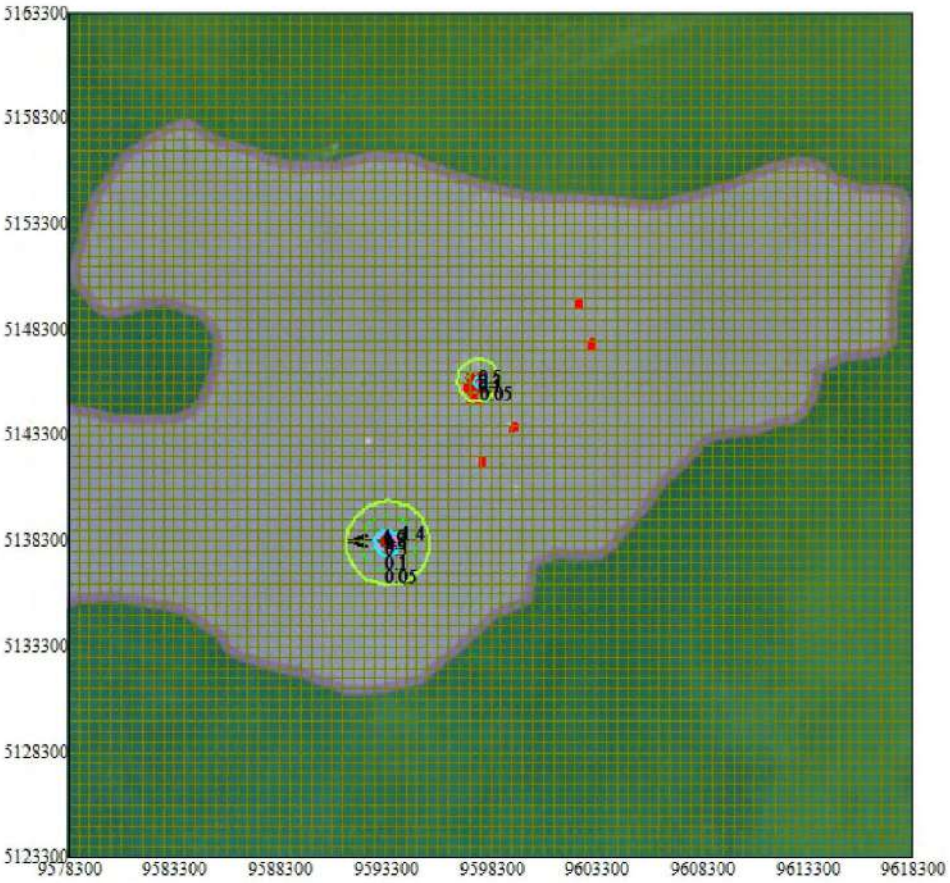
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5102628 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0616 Ксилол (203)



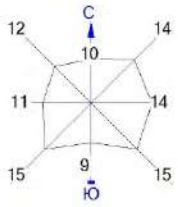


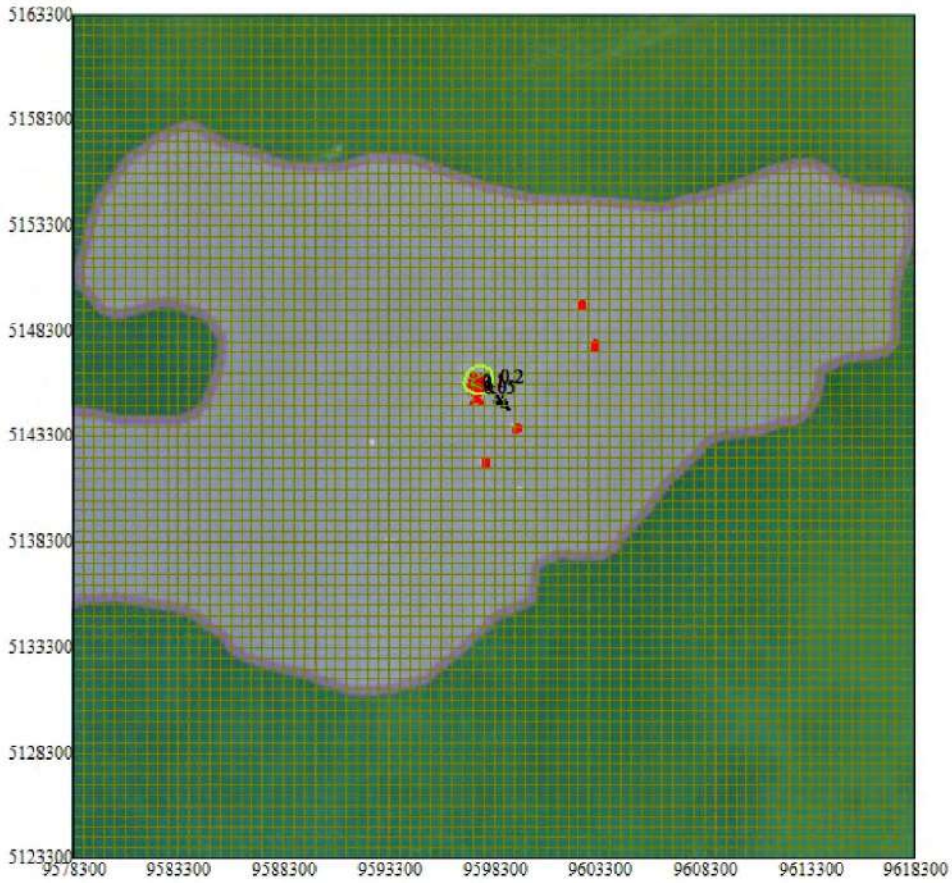
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.3613021 ПДК достигается в точке x= 9593300 y= 5138300
При опасном направлении 120° и опасной скорости ветра 0.83 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0621 Толуол (558)



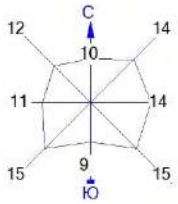


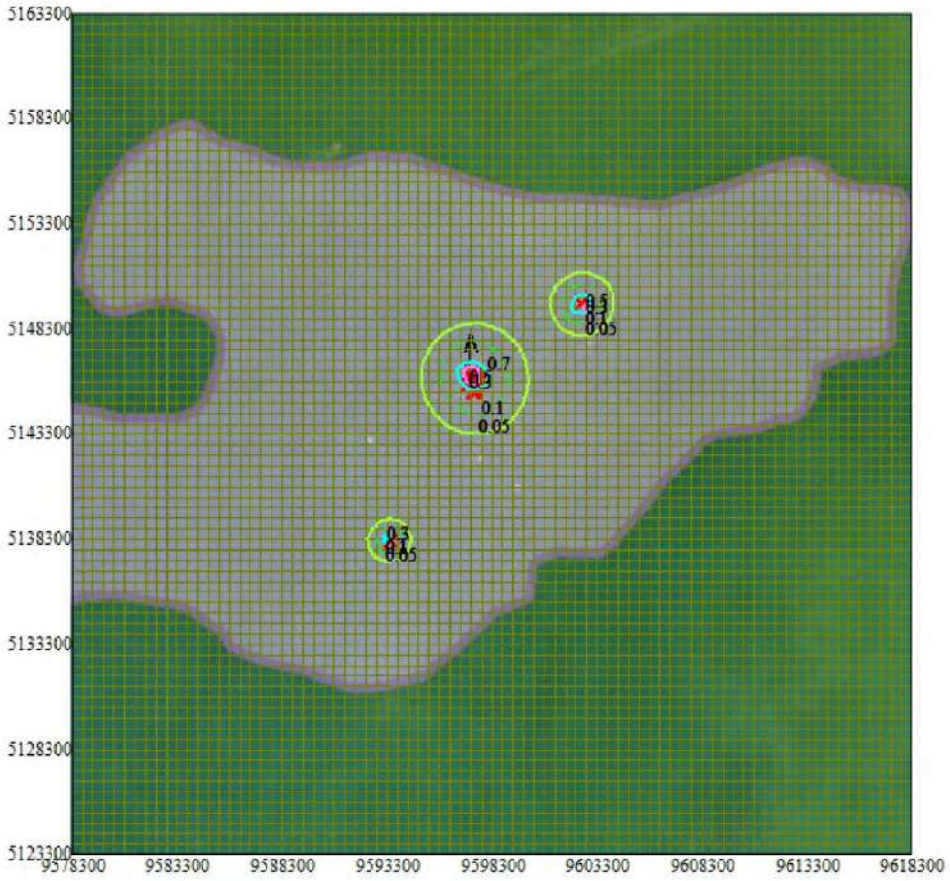
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.1552475 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 307° и опасной скорости ветра 0.61 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0703 Бенз/а/пирен (54)



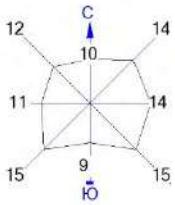


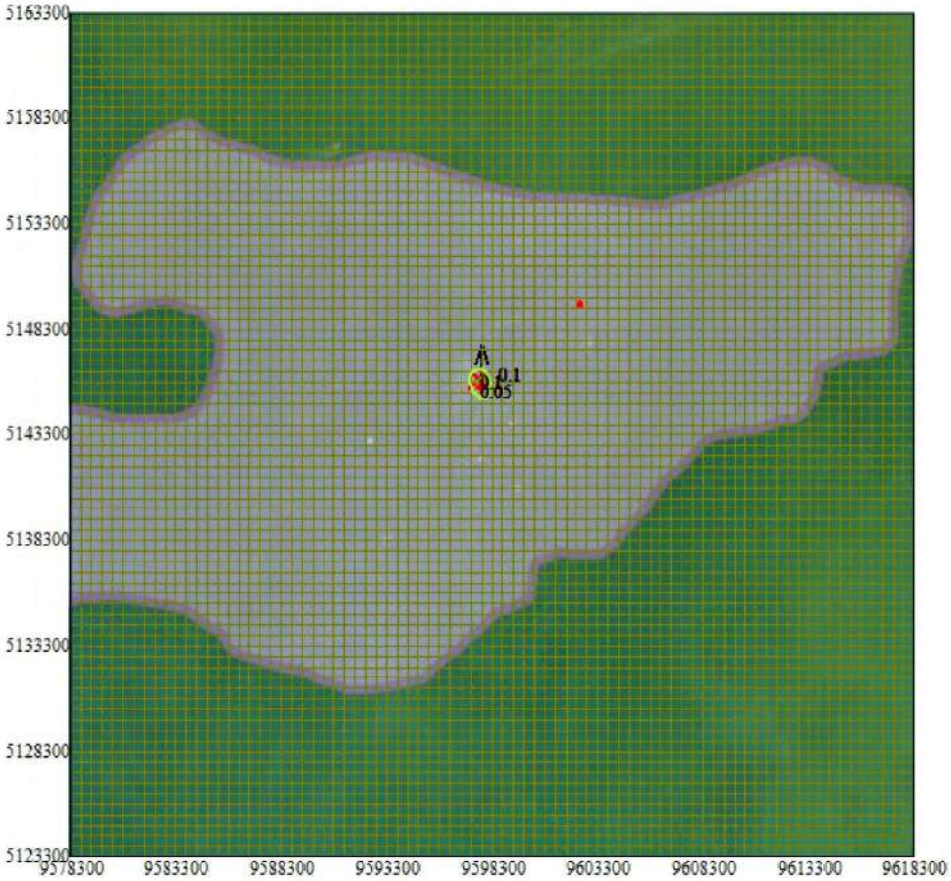
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.7436444 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.23 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1001 п-Аминофенол (64*)



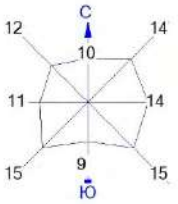


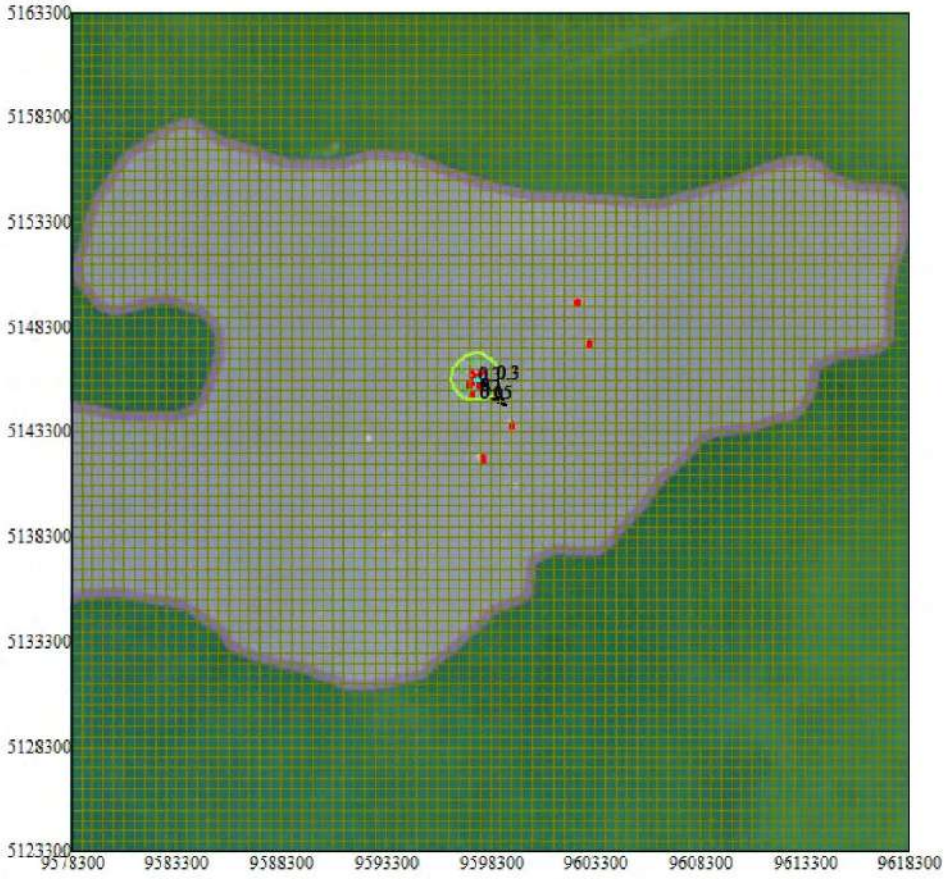
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.1494914 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 176° и опасной скорости ветра 0.82 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1052 Метанол (338)



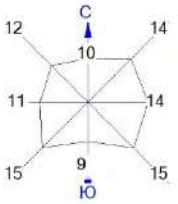


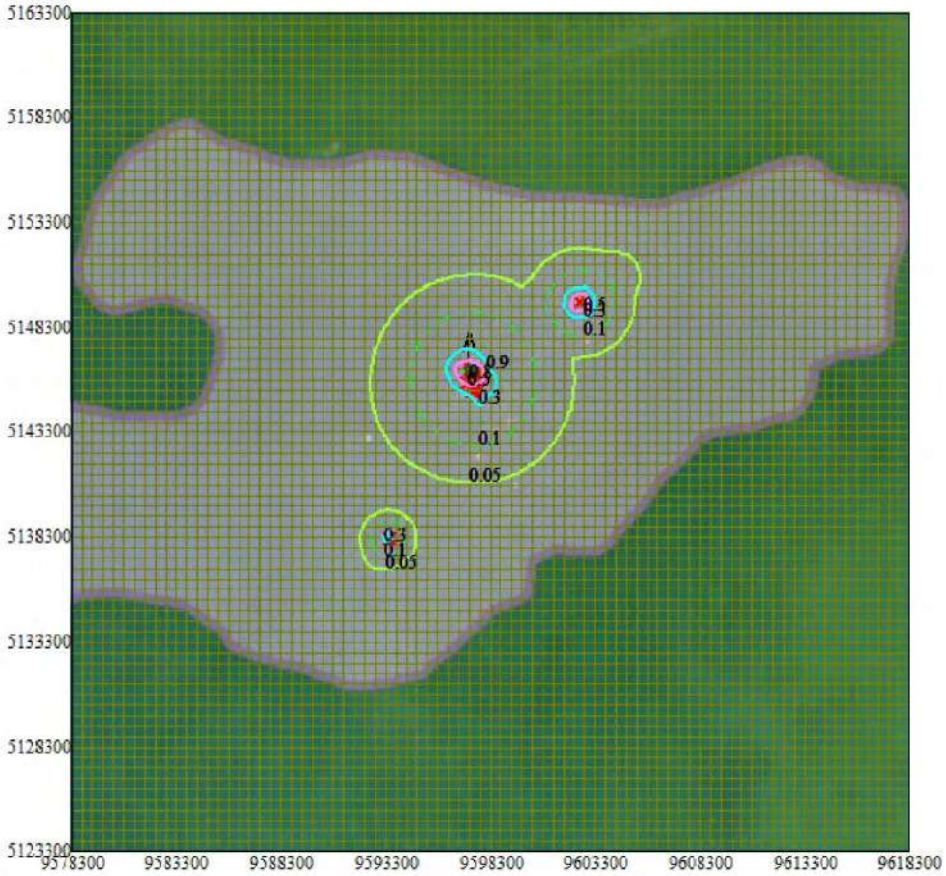
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3492264 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 307° и опасной скорости ветра 0.61 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1325 Формальдегид (609)



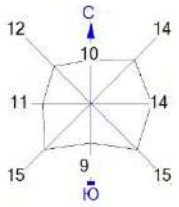


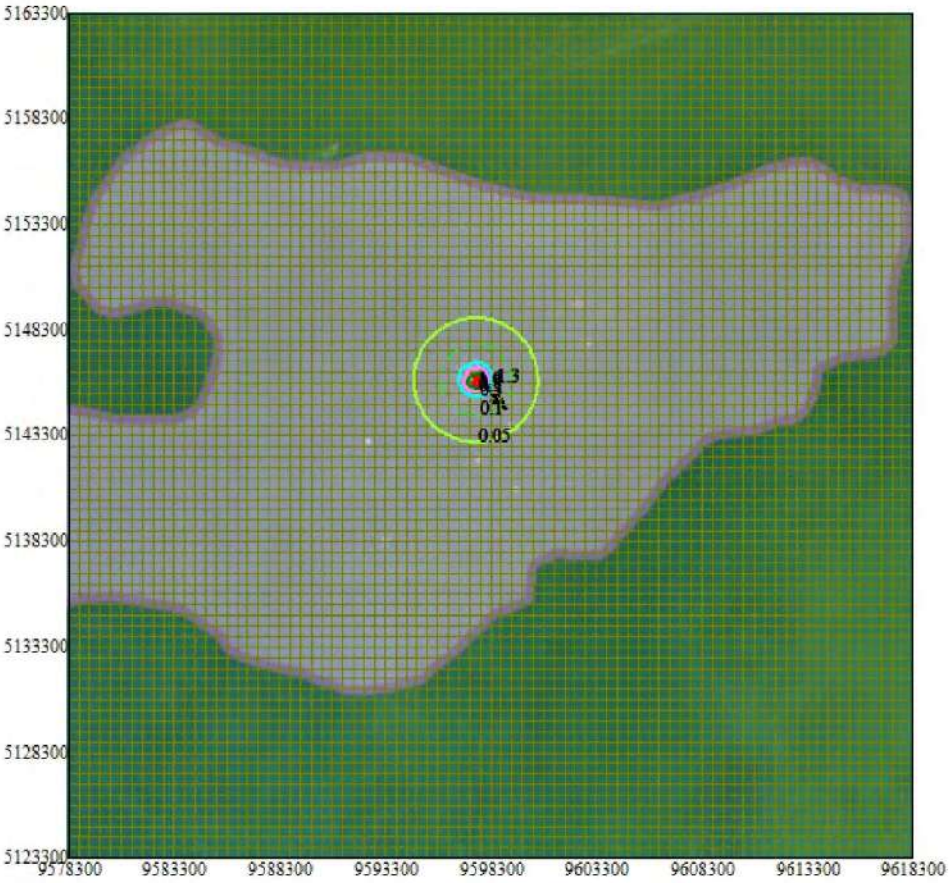
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.8703548 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 2.95 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1408 Метилизобутилкетон (379)



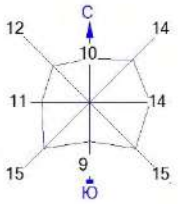


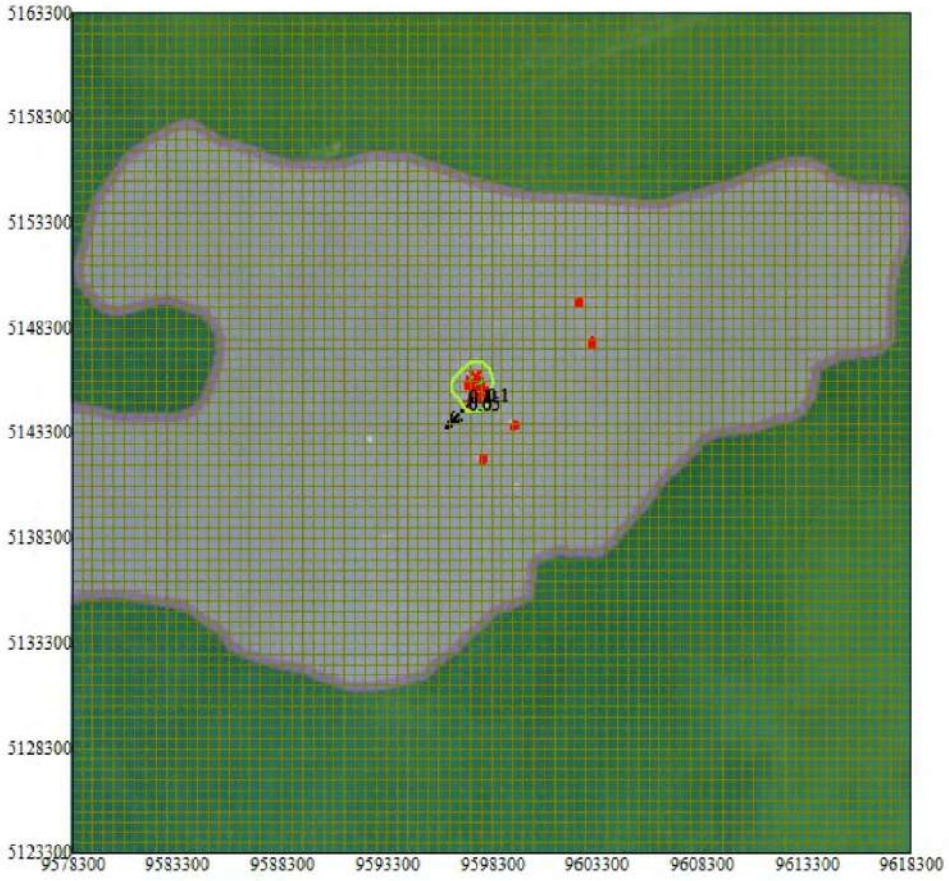
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.2628983 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 307° и опасной скорости ветра 0.61 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1720 Пропилмеркаптан (471)



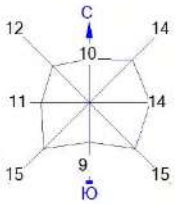


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.111097 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5144800
При опасном направлении 28° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1728 Этилмеркаптан (668)

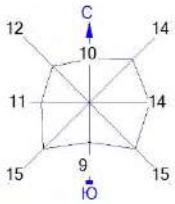


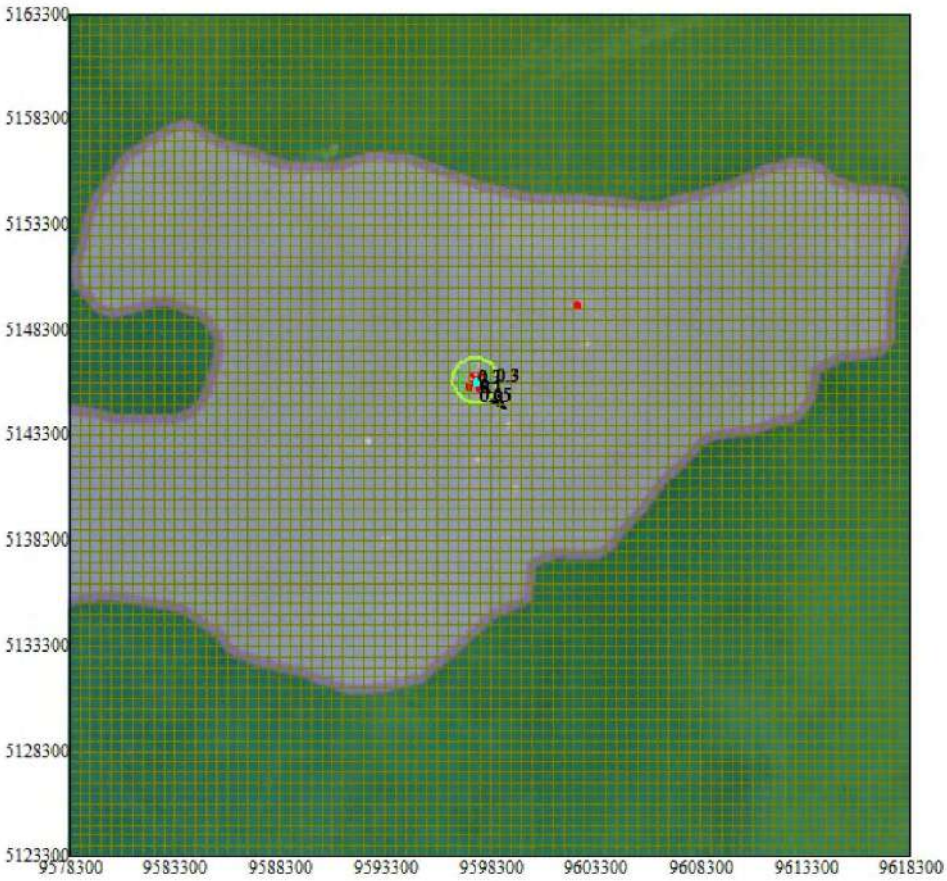
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3342396 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 114° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1860 Триалкиламины (1223*)



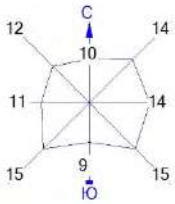


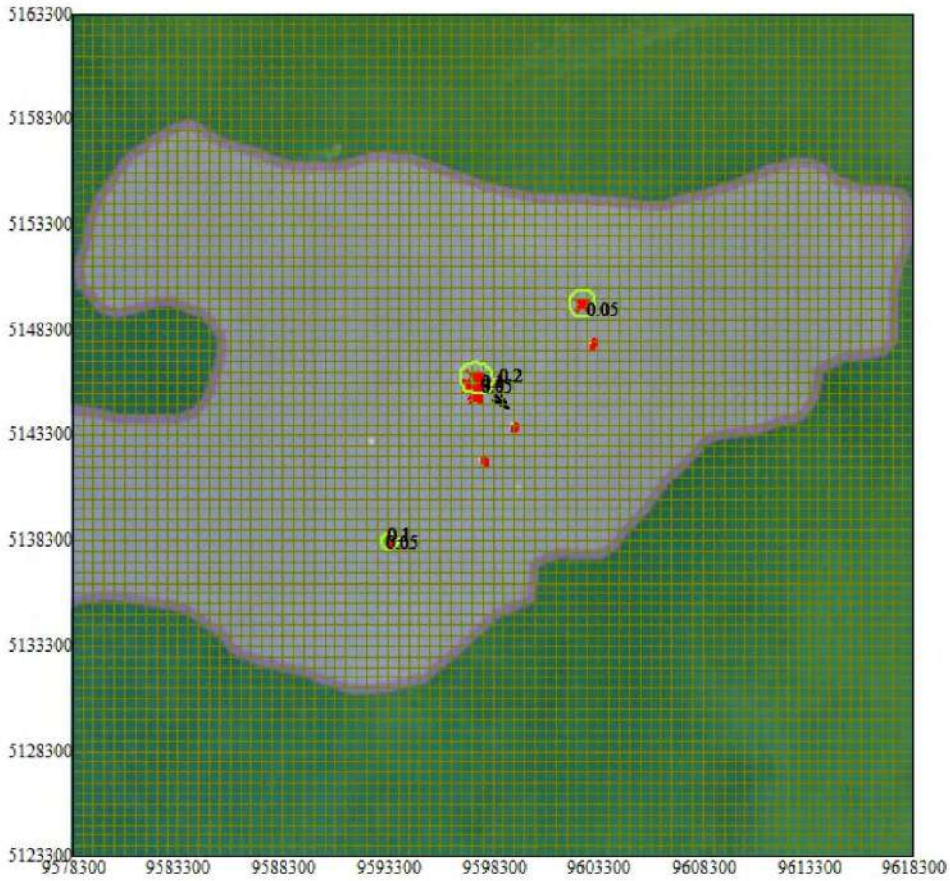
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3220975 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 307° и опасной скорости ветра 0.61 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
2735 Масло минеральное (716*)



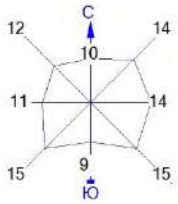


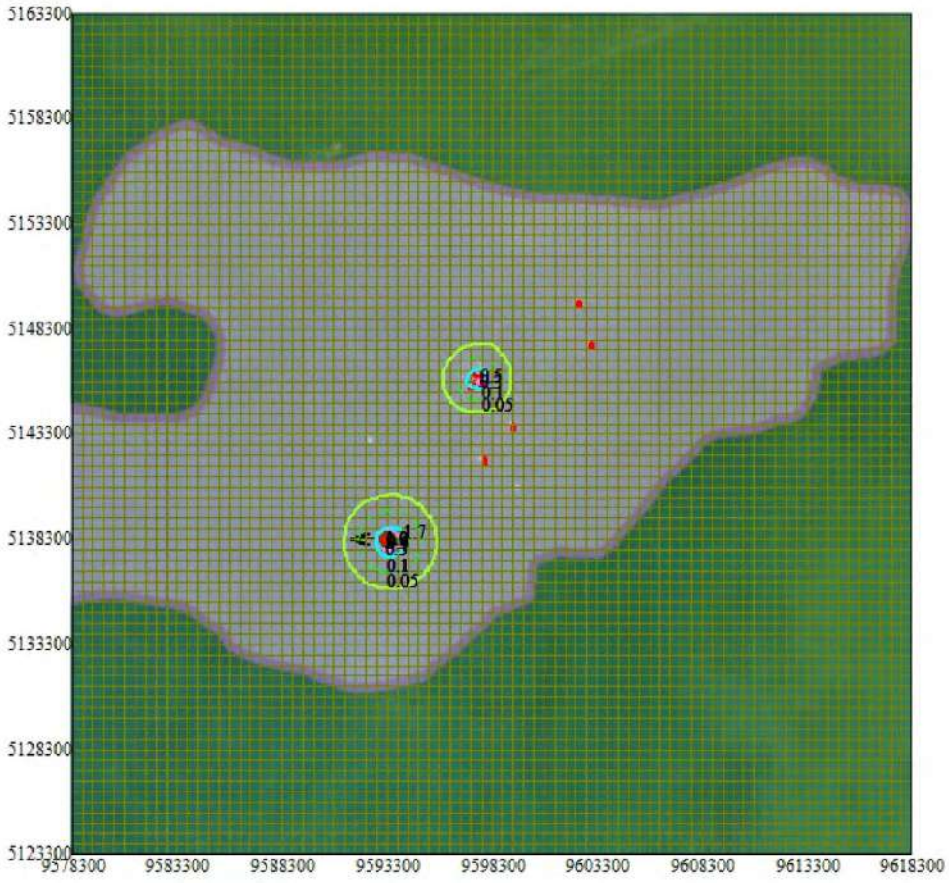
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.1916267 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 311° и опасной скорости ветра 0.64 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
2750 Сольвент нафта (1149*)



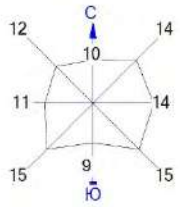


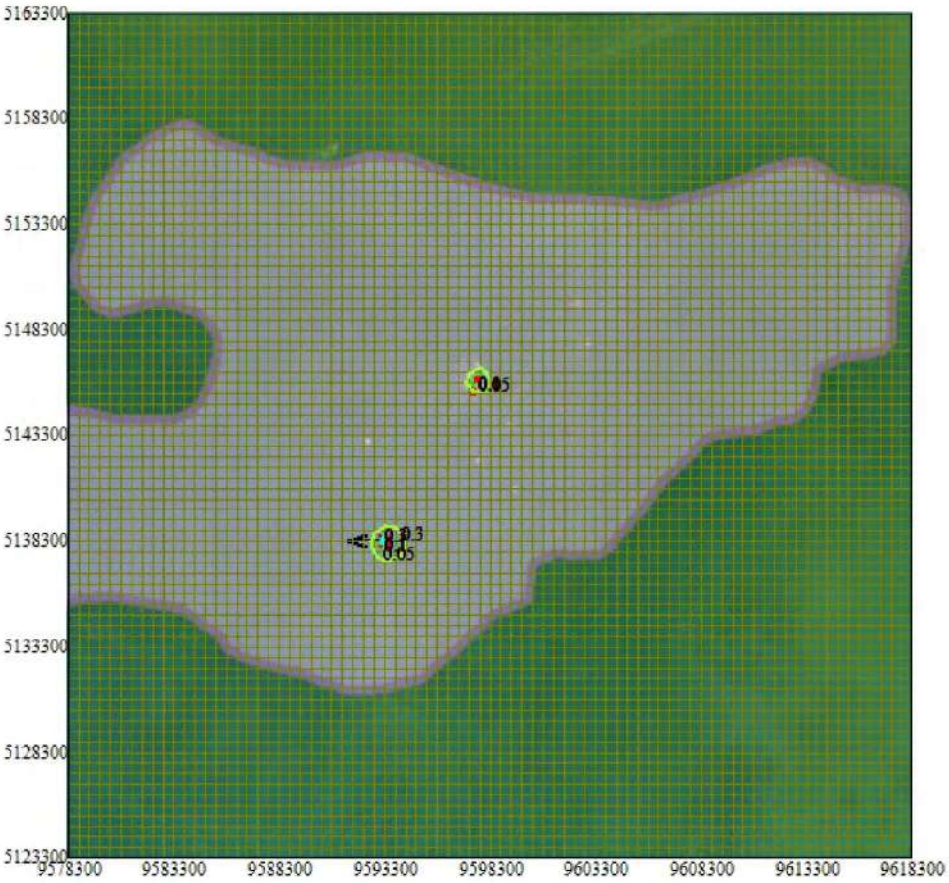
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.6911279 ПДК достигается в точке x= 9593300 y= 5138300
При опасном направлении 120° и опасной скорости ветра 0.83 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
2752 Уайт-спирит (1294*)



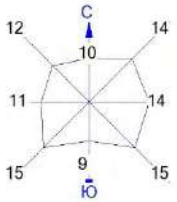


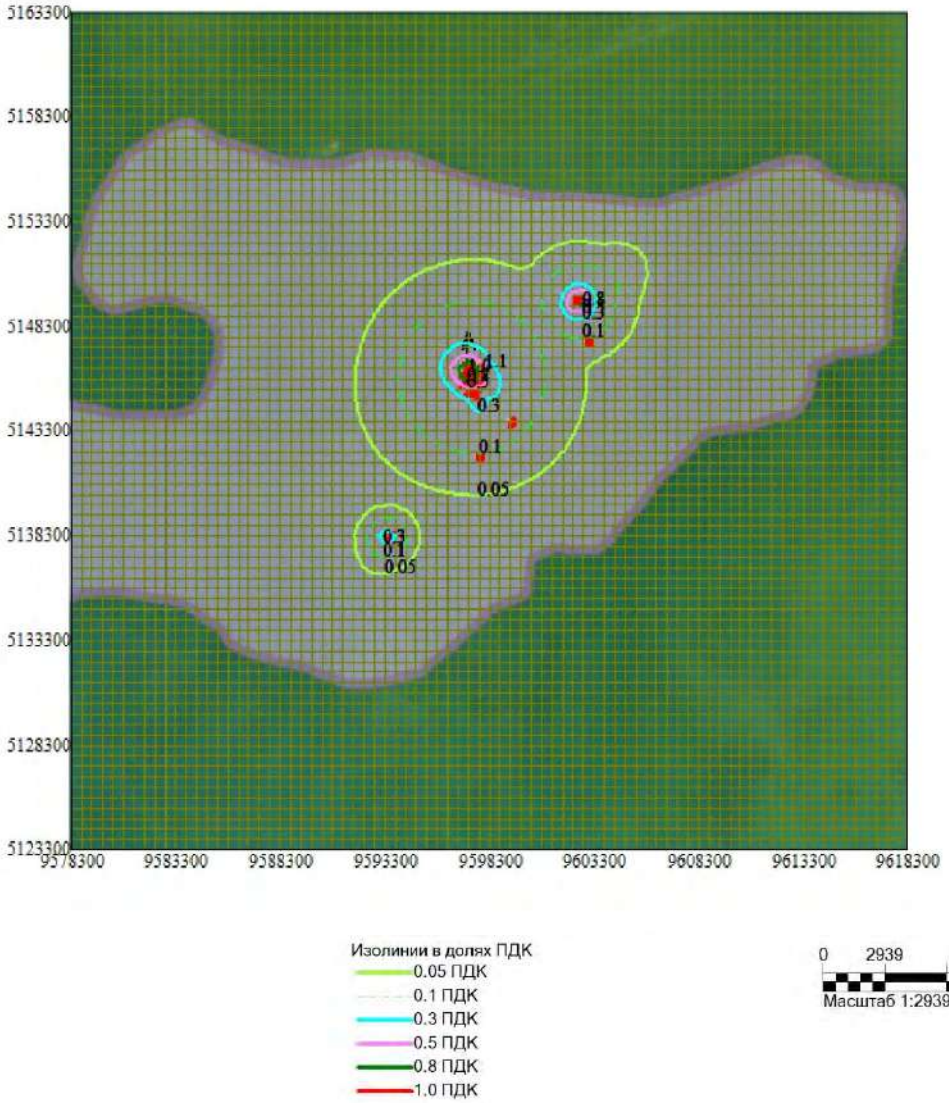
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3382256 ПДК достигается в точке x= 9593300 y= 5138300
При опасном направлении 120° и опасной скорости ветра 0.83 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
2754 Углеводороды пр. С12-С19 (10)



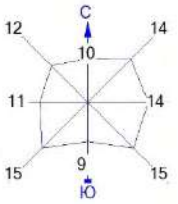


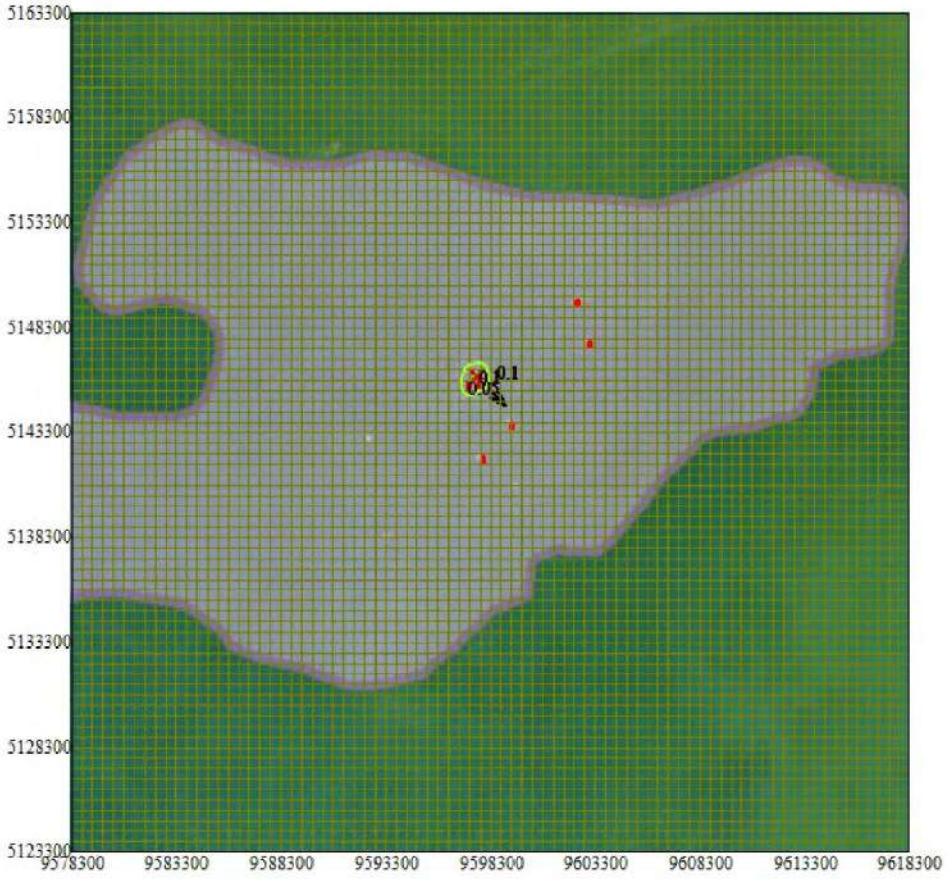
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.0694393 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 2.95 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
2853 Глицерин (1010*)



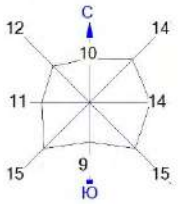


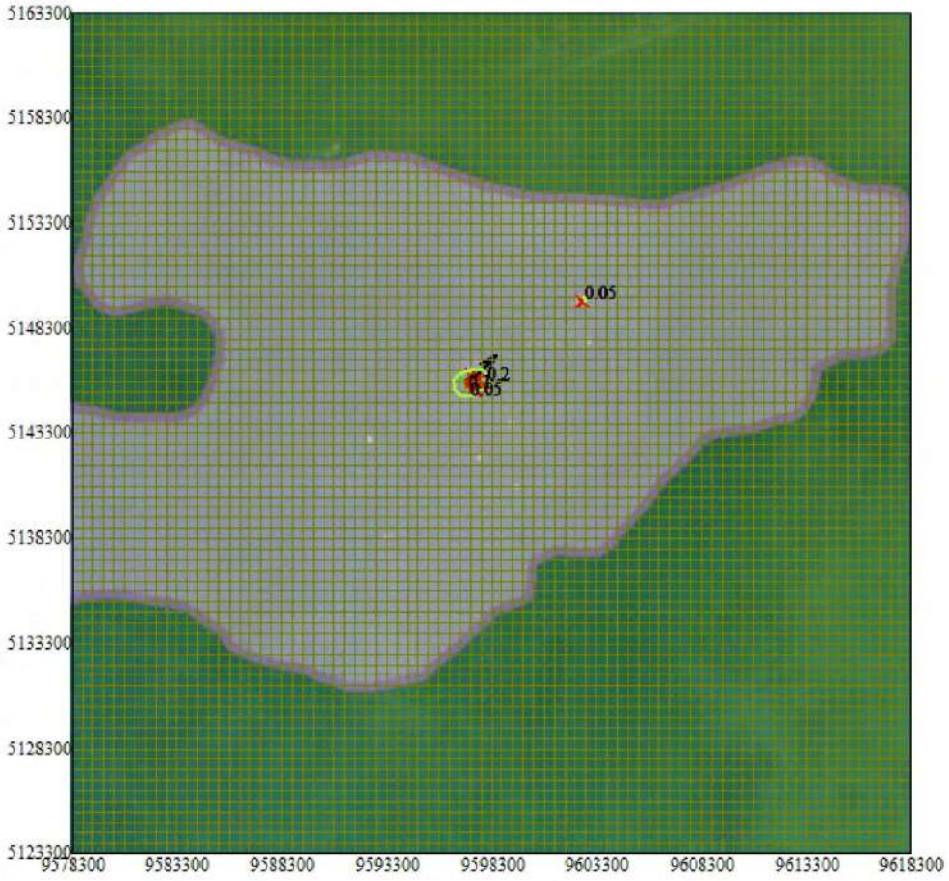
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.1423682 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 307° и опасной скорости ветра 0.61 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
2930 Пыль абразивная (1027*)



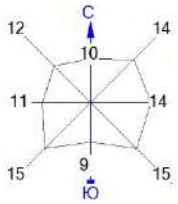


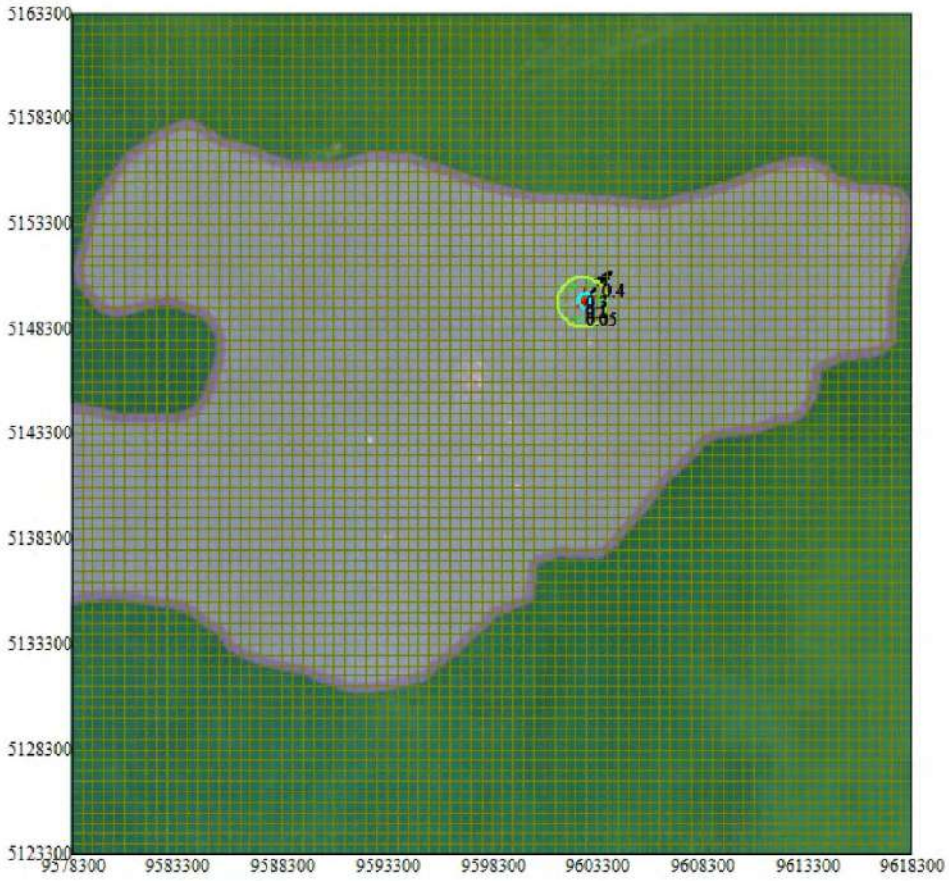
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.1882549 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 230° и опасной скорости ветра 1.87 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
2936 Пыль древесная (1039*)



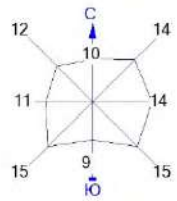


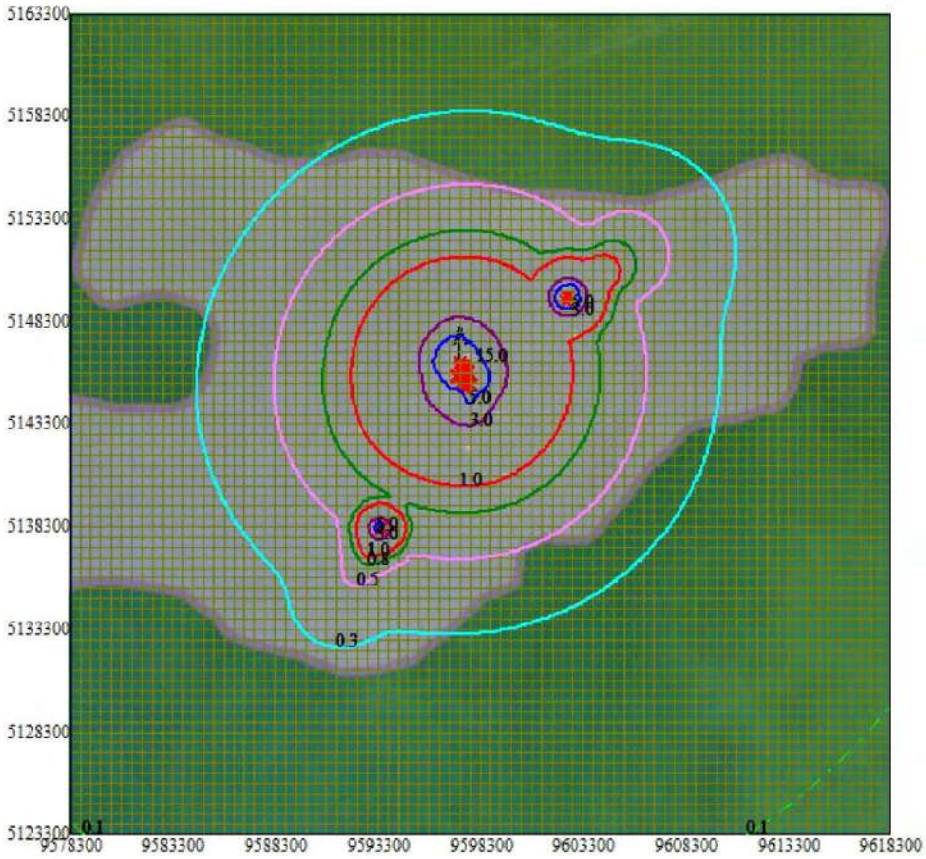
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.4349456 ПДК достигается в точке x= 9602800 y= 5149800
При опасном направлении 219° и опасной скорости ветра 4.12 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



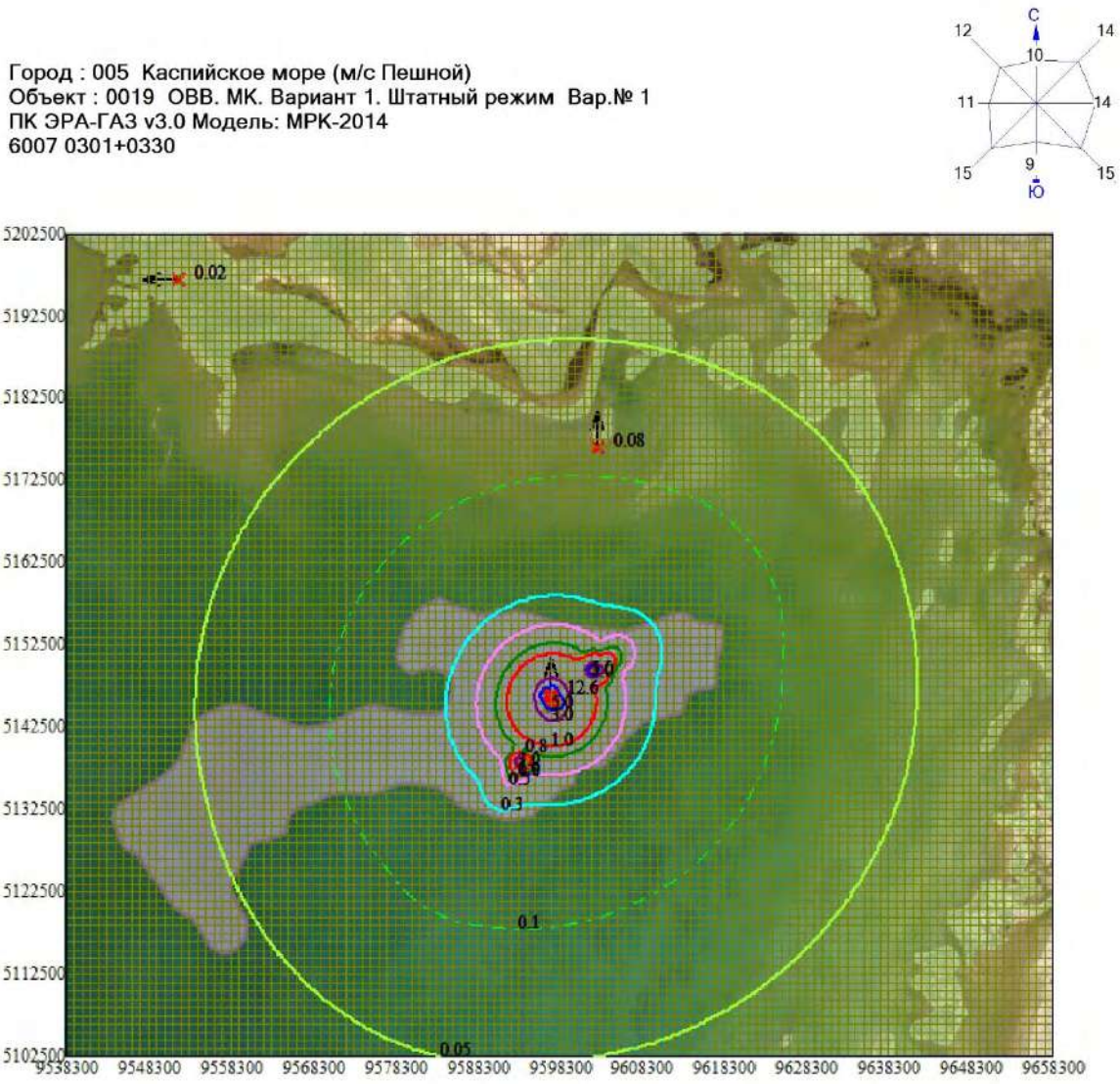


Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 14.9736376 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.42 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330

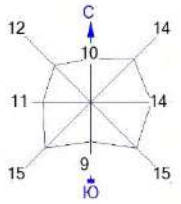


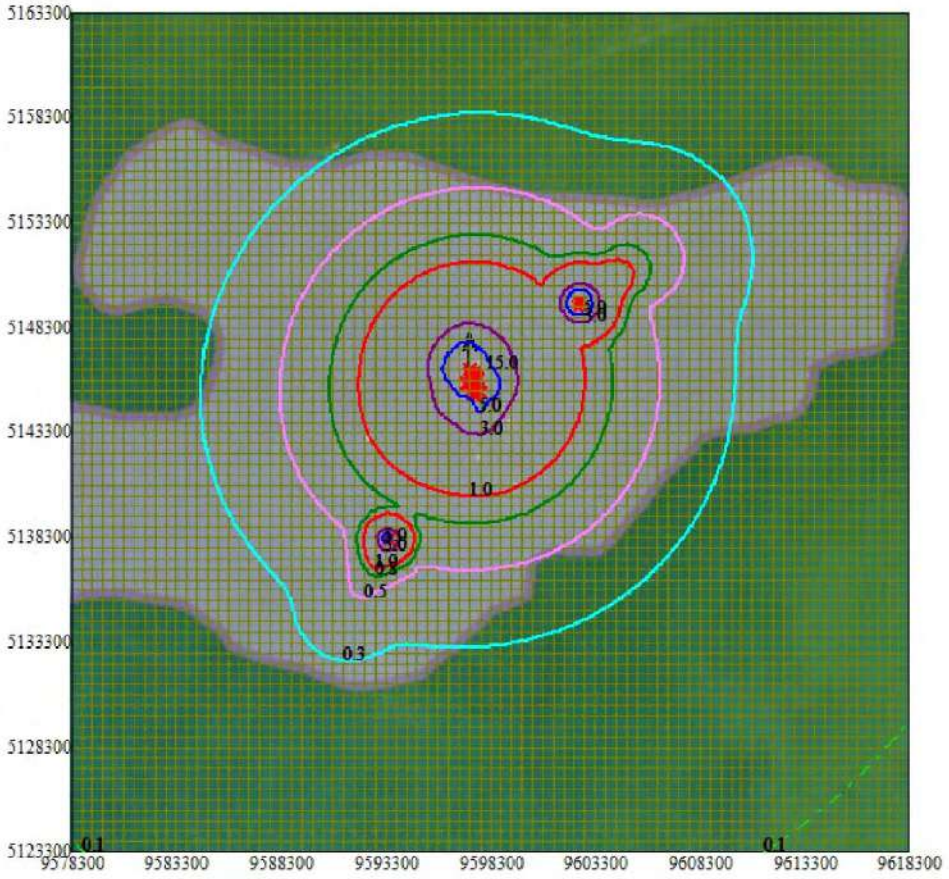
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

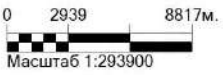
Макс концентрация 12.6312571 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 170° и опасной скорости ветра 6.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6033 0301+0326+1325



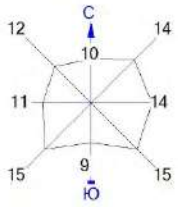


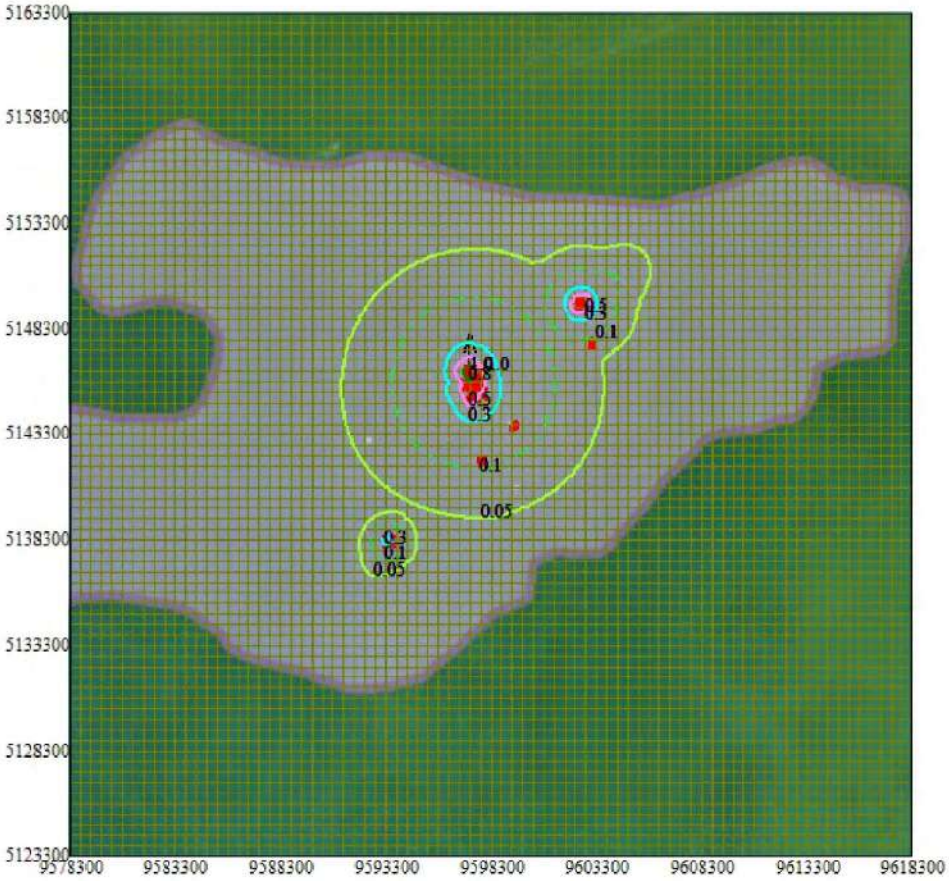
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК



Макс концентрация 14.9816809 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.4 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6037 0333+1325



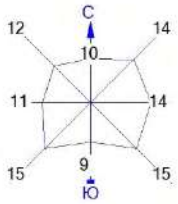


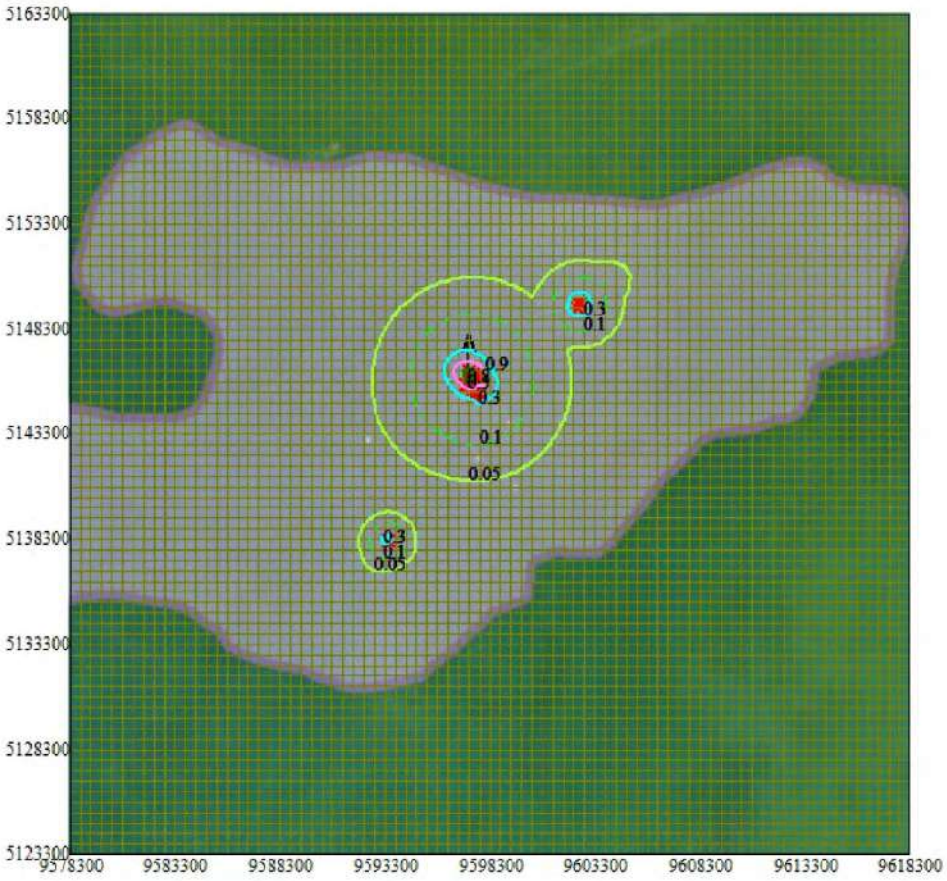
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.015682 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 161° и опасной скорости ветра 2.18 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6041 0330+0342



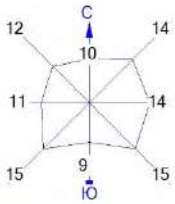


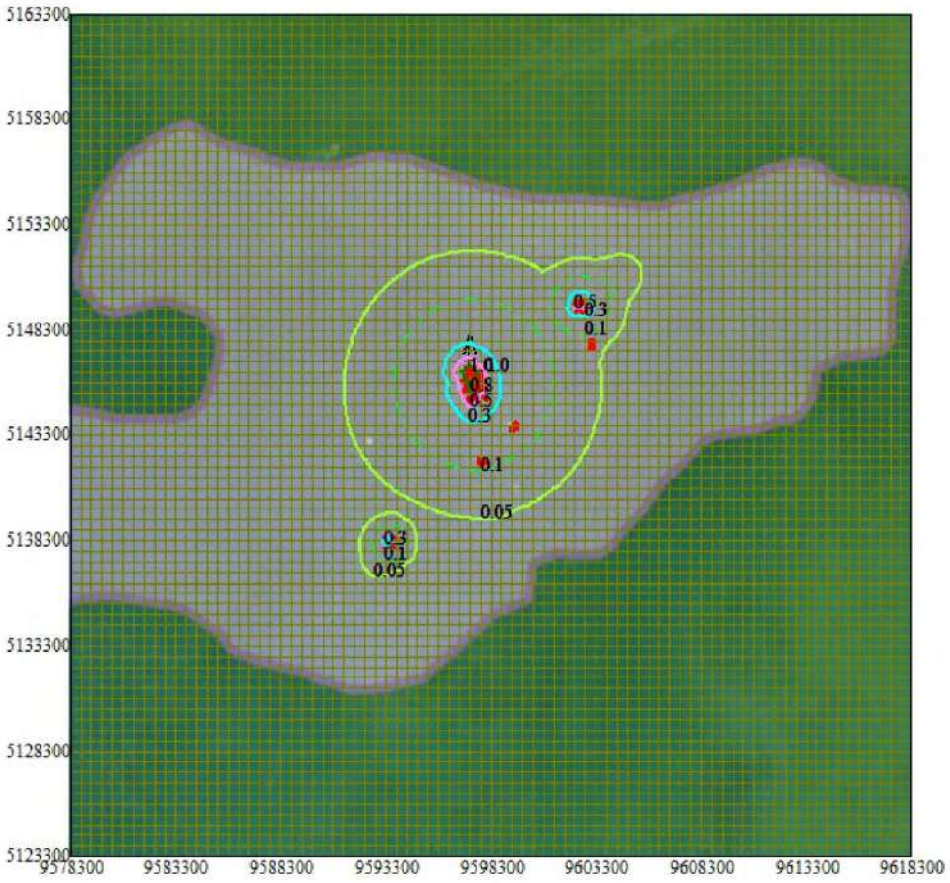
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.862 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 1. Штатный режим Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333





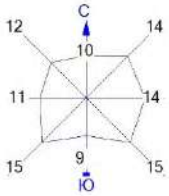
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

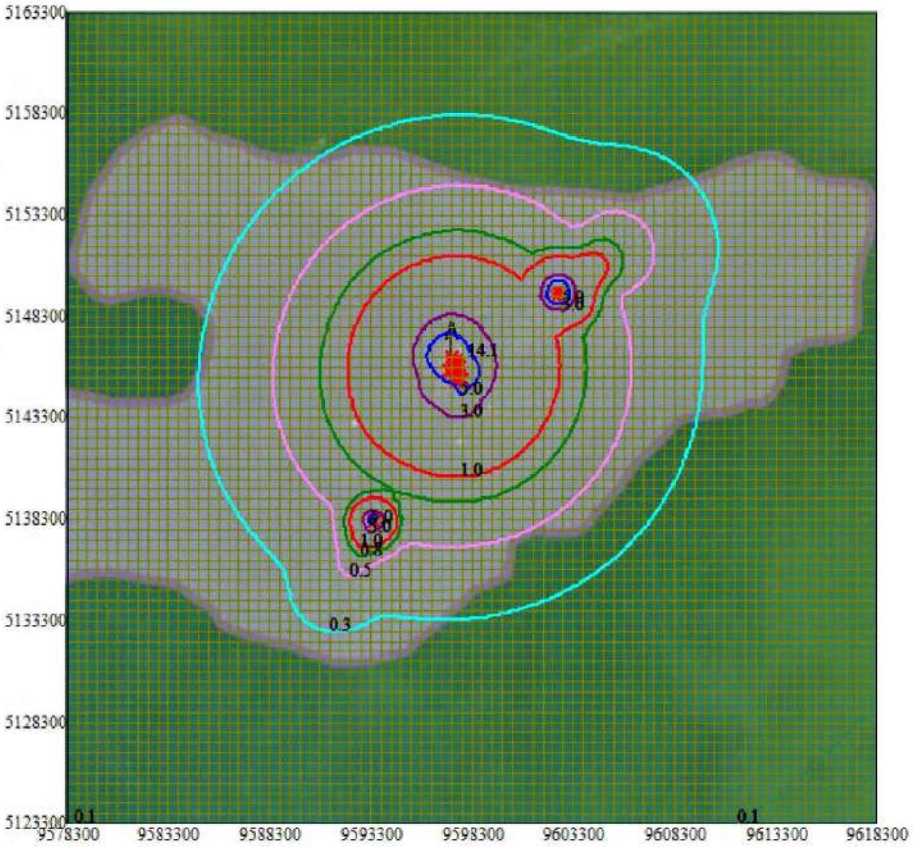
0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.0010881 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 161° и опасной скорости ветра 2.24 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

ВАРИАНТ 2 – с учетом одновременности проведения всех видов работ в период кратковременного периодического сброса сырого газа в факельную систему ВД острова Д

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота диоксид (4)



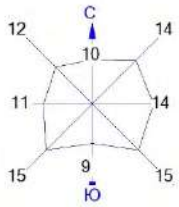


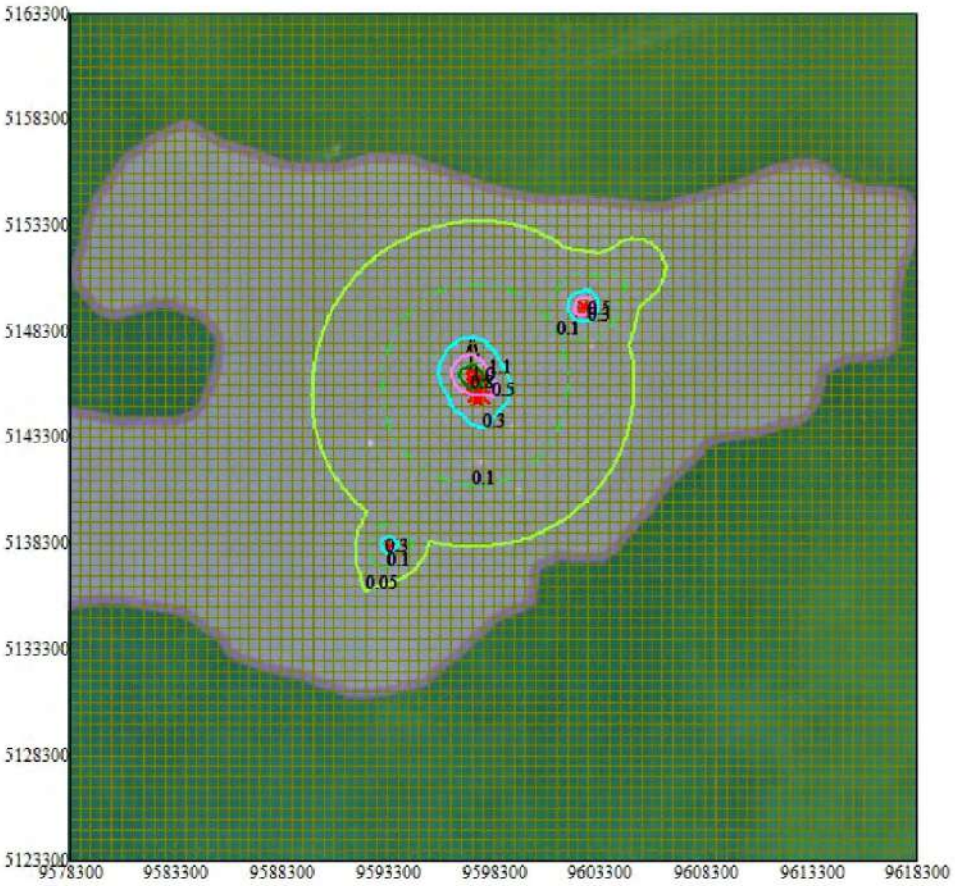
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 14.1133928 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.43 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



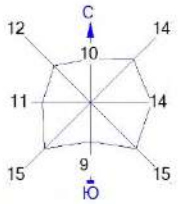


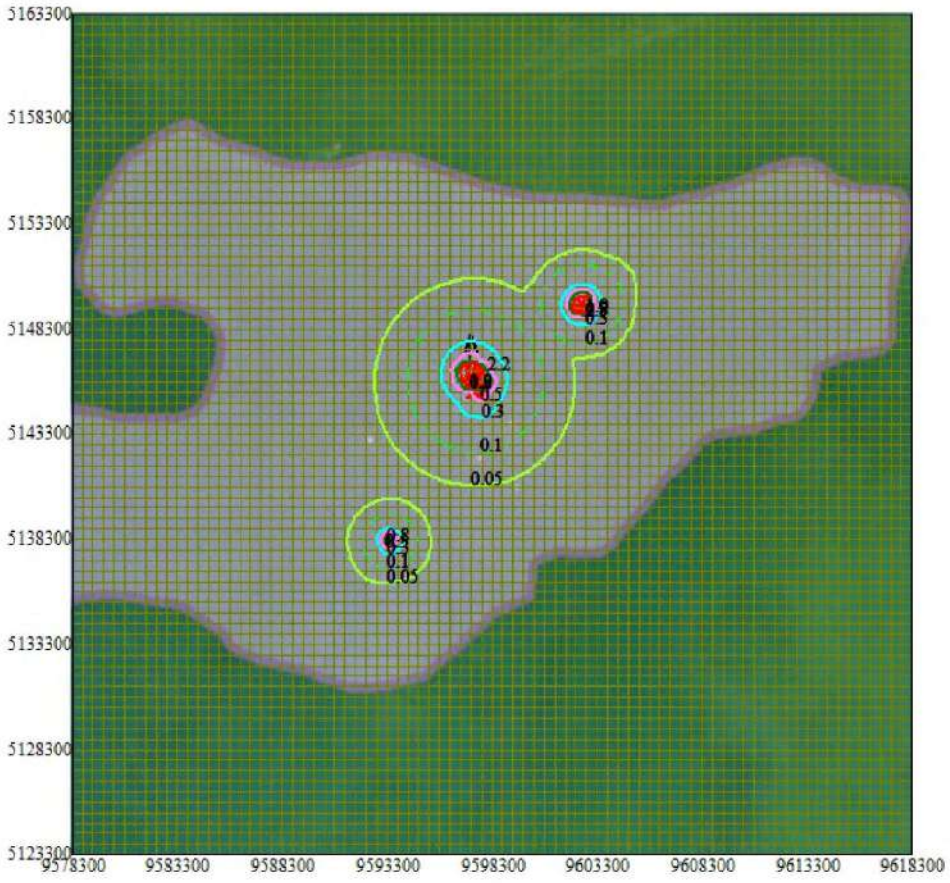
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.135686 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



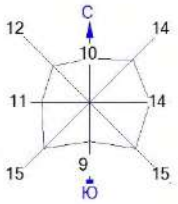


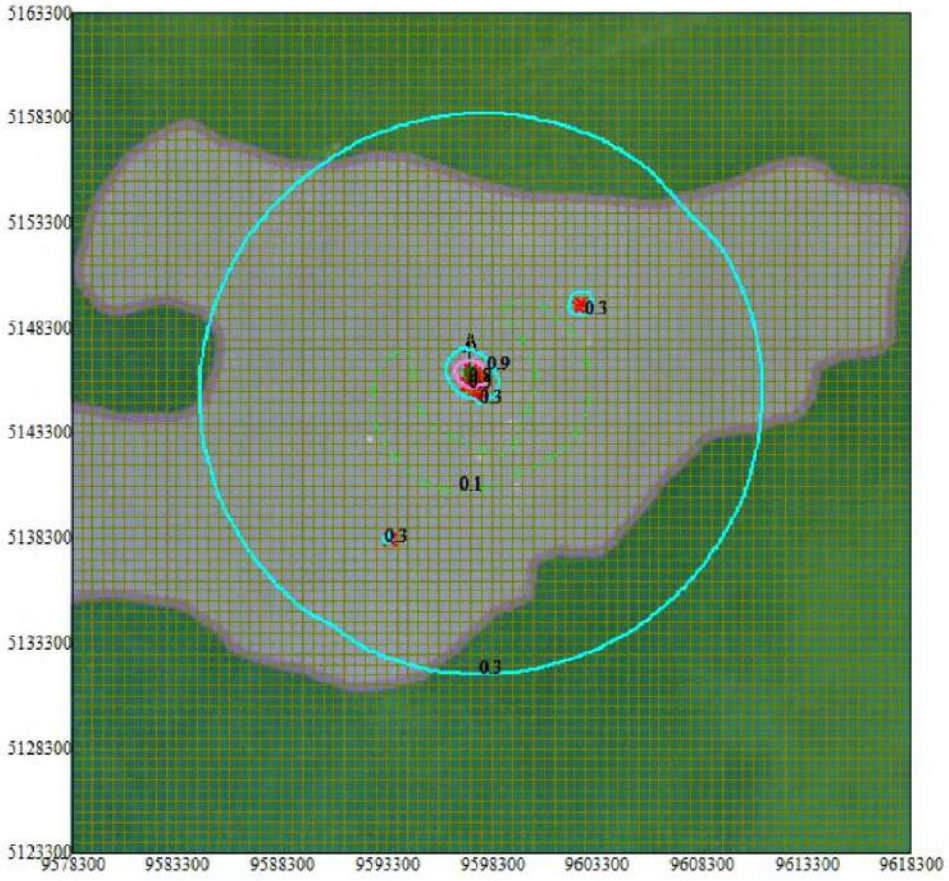
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.1680567 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (516)



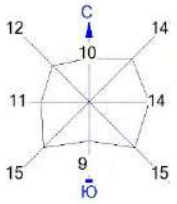


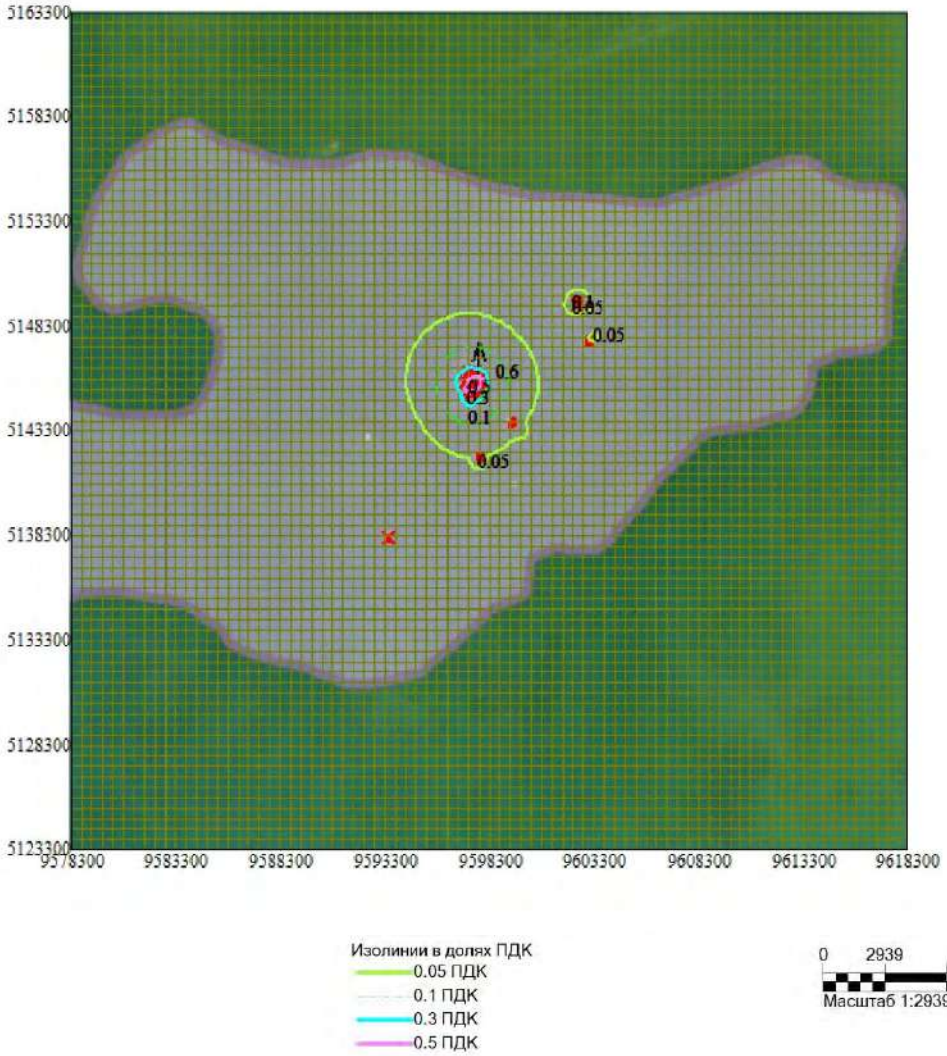
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.8598848 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

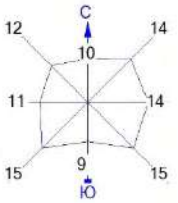
Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (518)

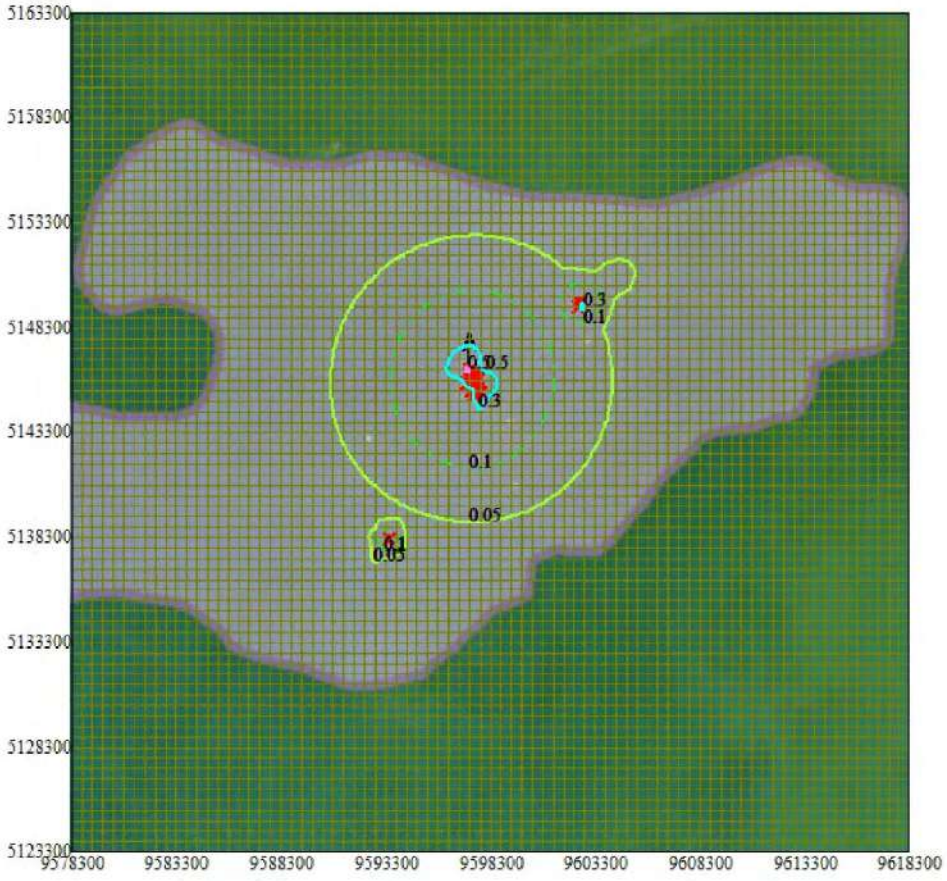




Макс концентрация 0.586924 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 167° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Окись углерода (584)



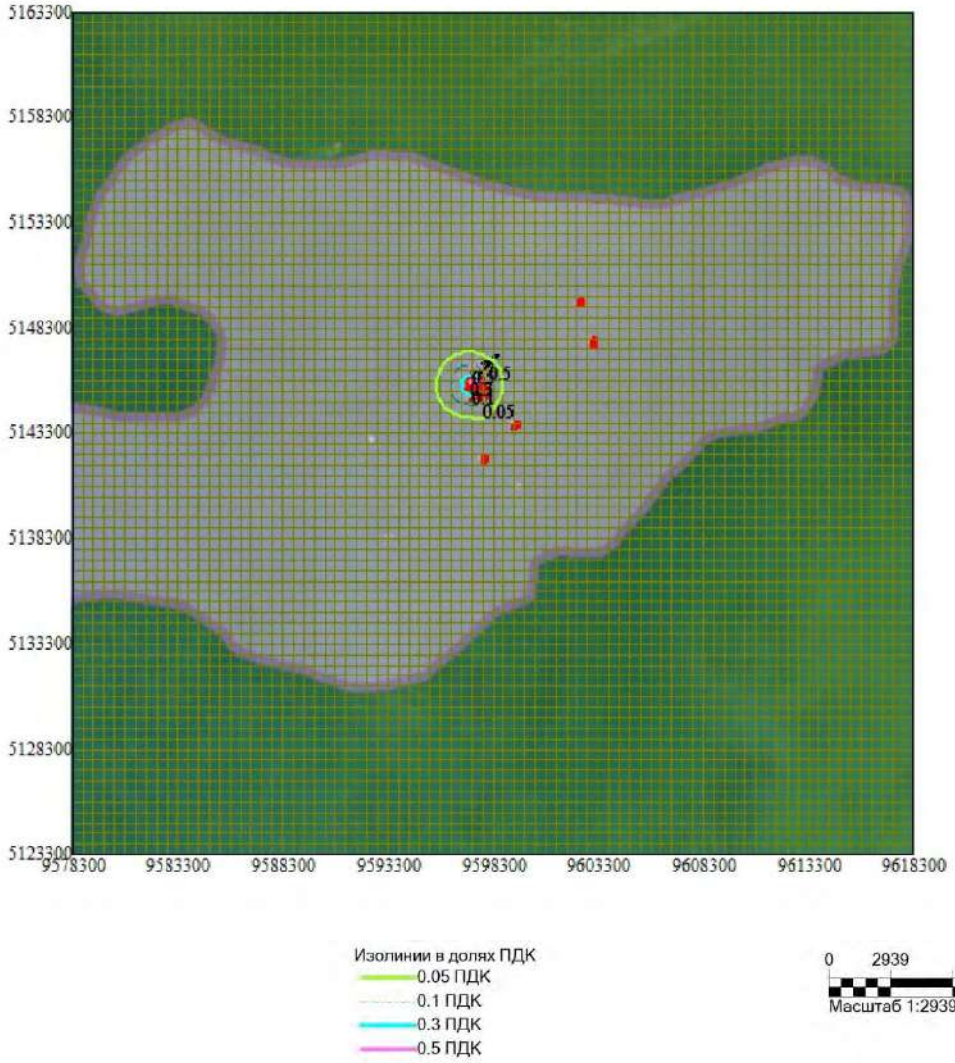


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

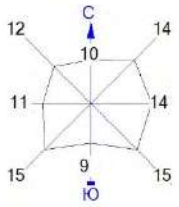
Макс концентрация 0.5097862 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

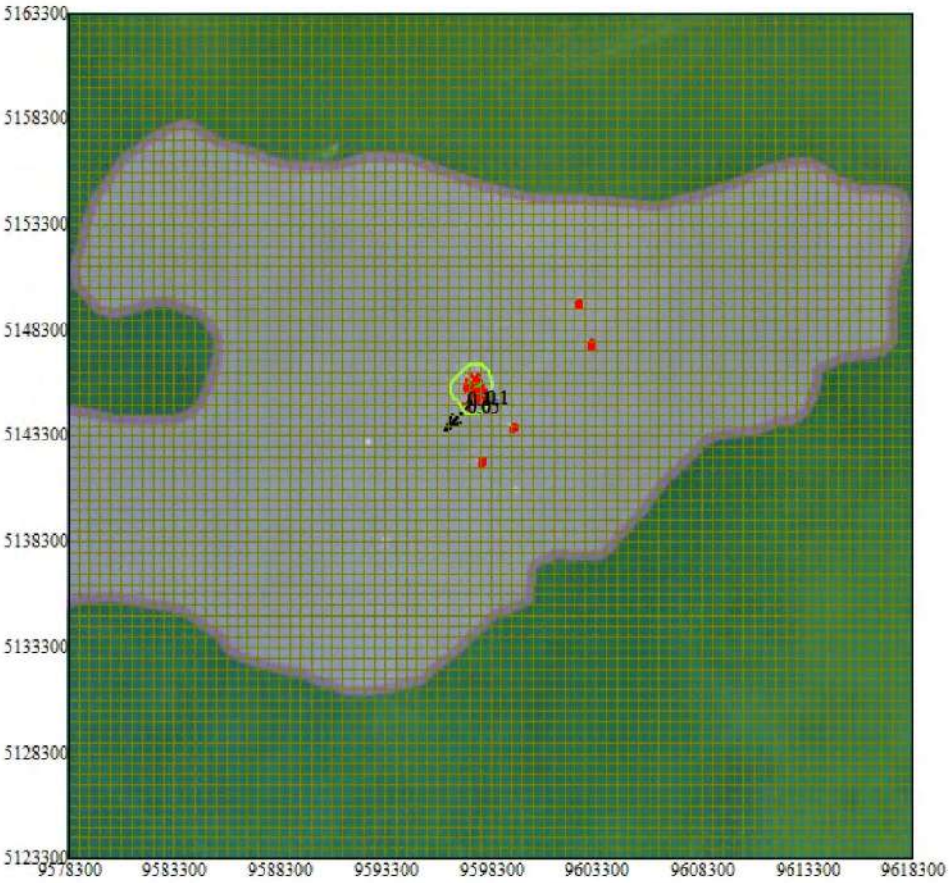
Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1702 Бутилмеркаптан (103)



Макс концентрация 0.5487158 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 207° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1720 Пропилмеркаптан (471)



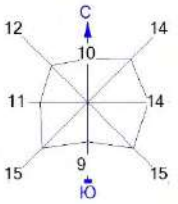


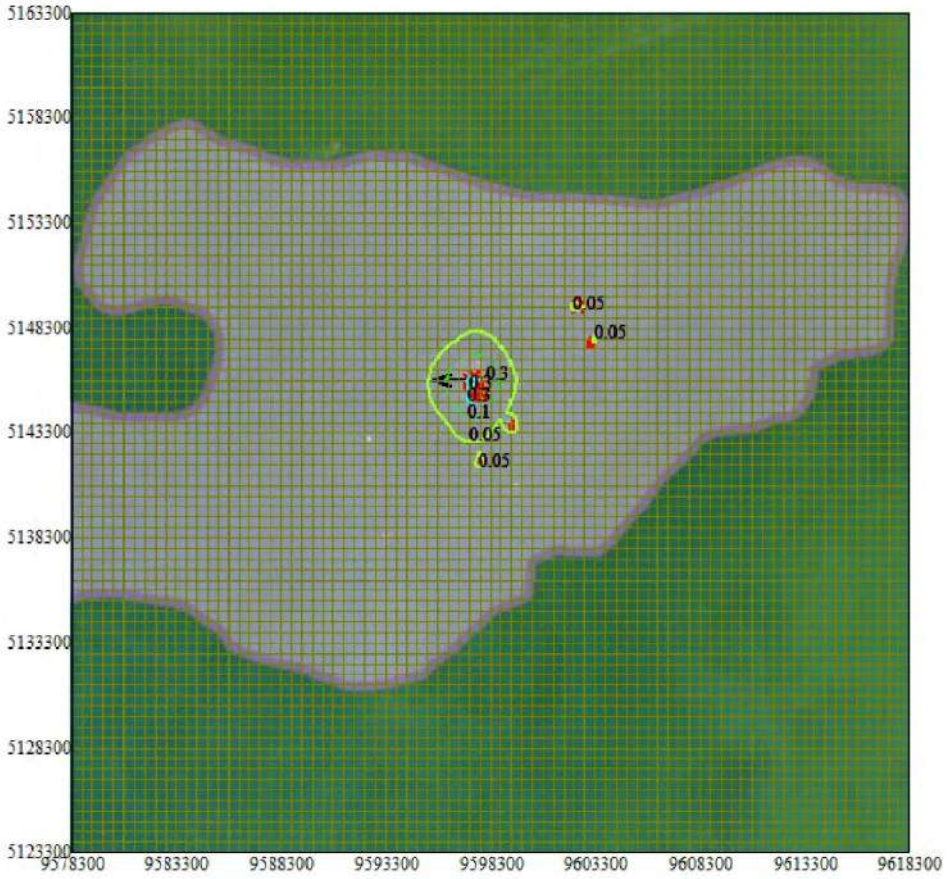
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.111097 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5144800
При опасном направлении 28° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1728 Этилмеркаптан (668)



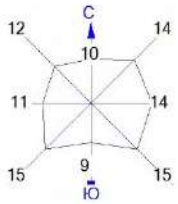


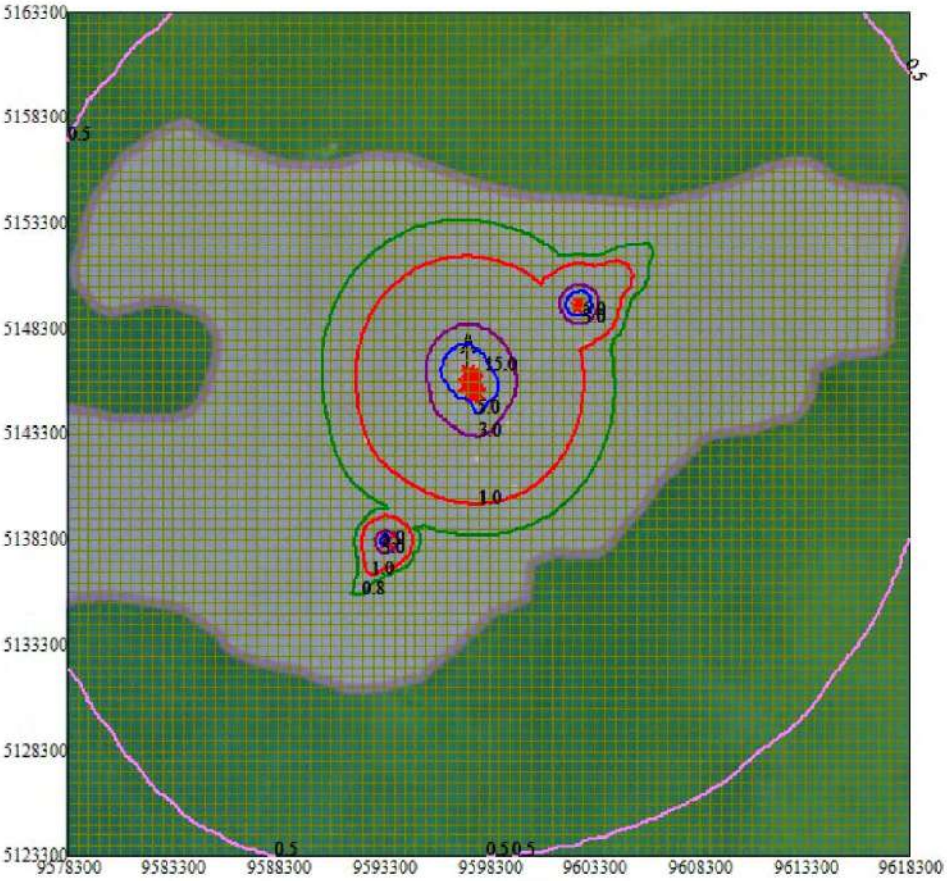
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3342389 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 114° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330

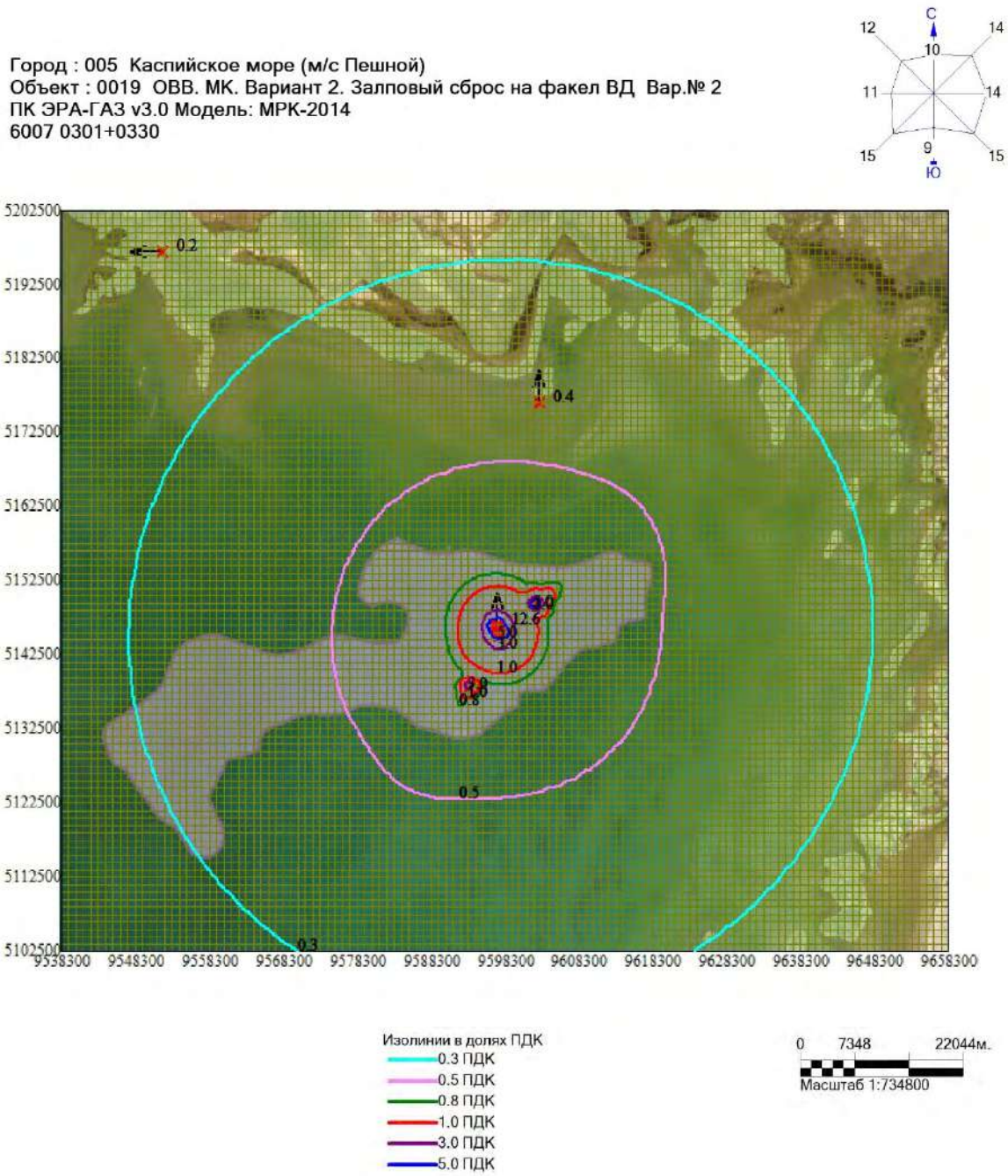




Изолинии в долях ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

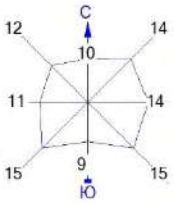
0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

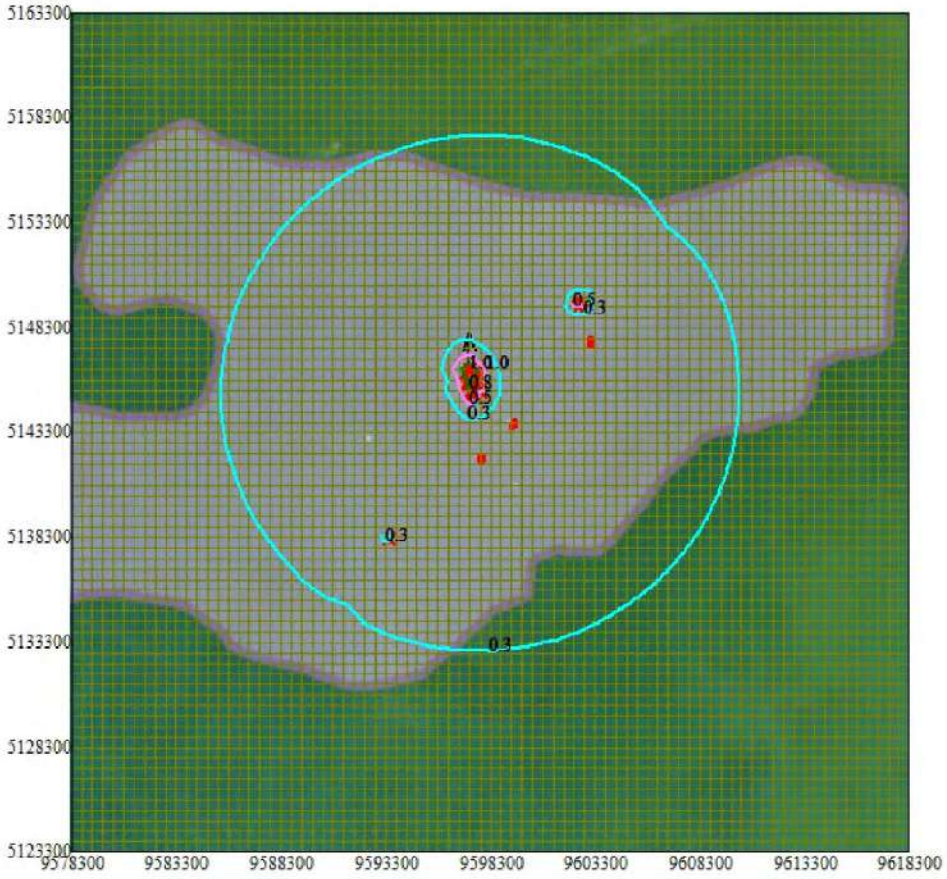
Макс концентрация 14.9724216 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.42 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу



Макс концентрация 12.63132 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 170° и опасной скорости ветра 6.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



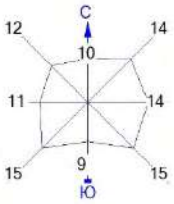


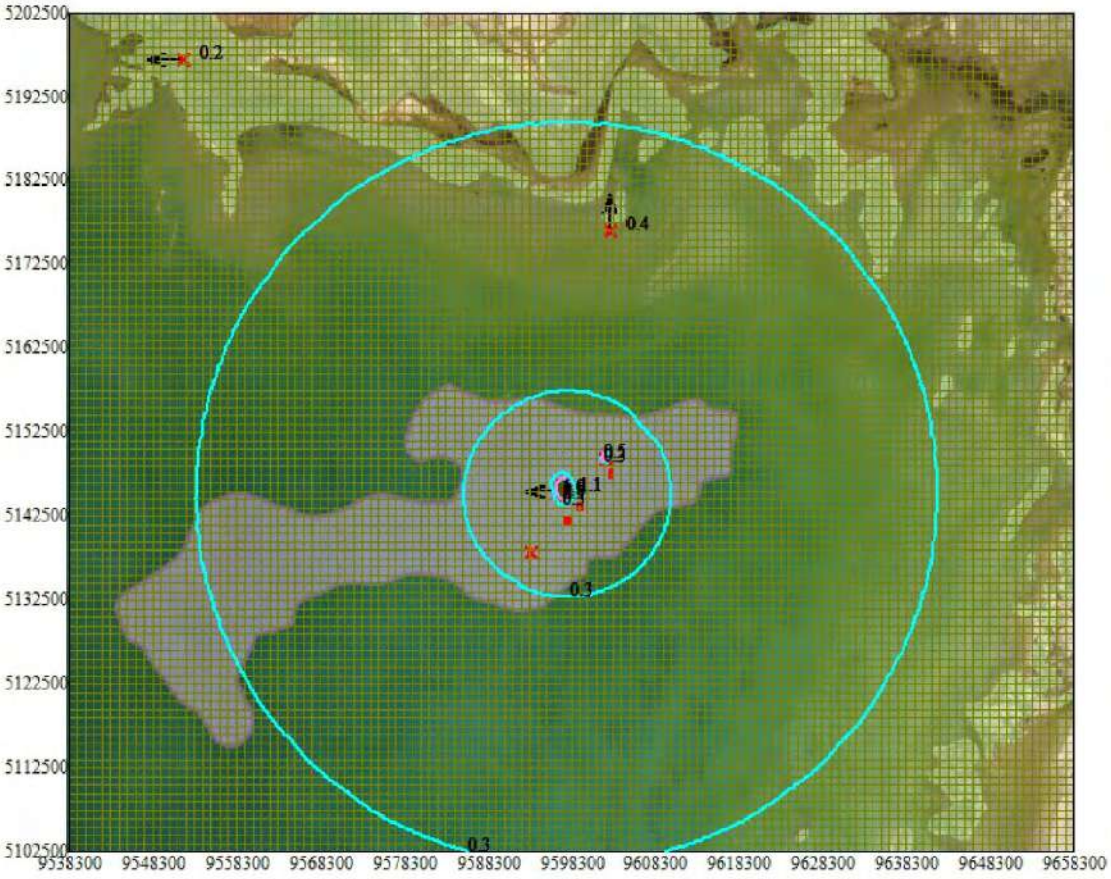
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.0011215 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 161° и опасной скорости ветра 2.24 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на перспективу

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 2. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 2
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



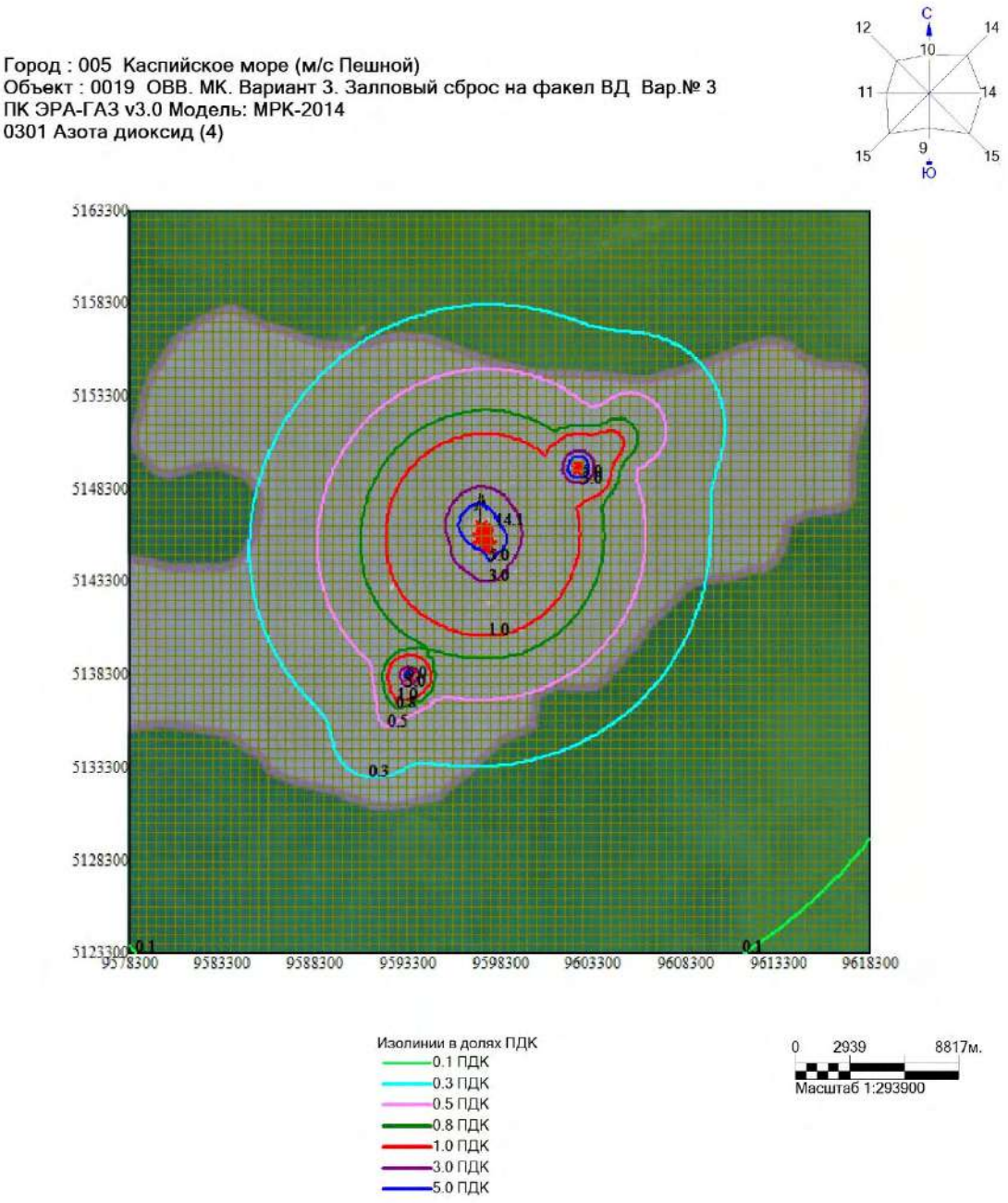


Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

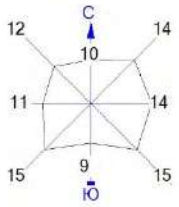
Макс концентрация 1.0848243 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145500
При опасном направлении 51° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на перспективу

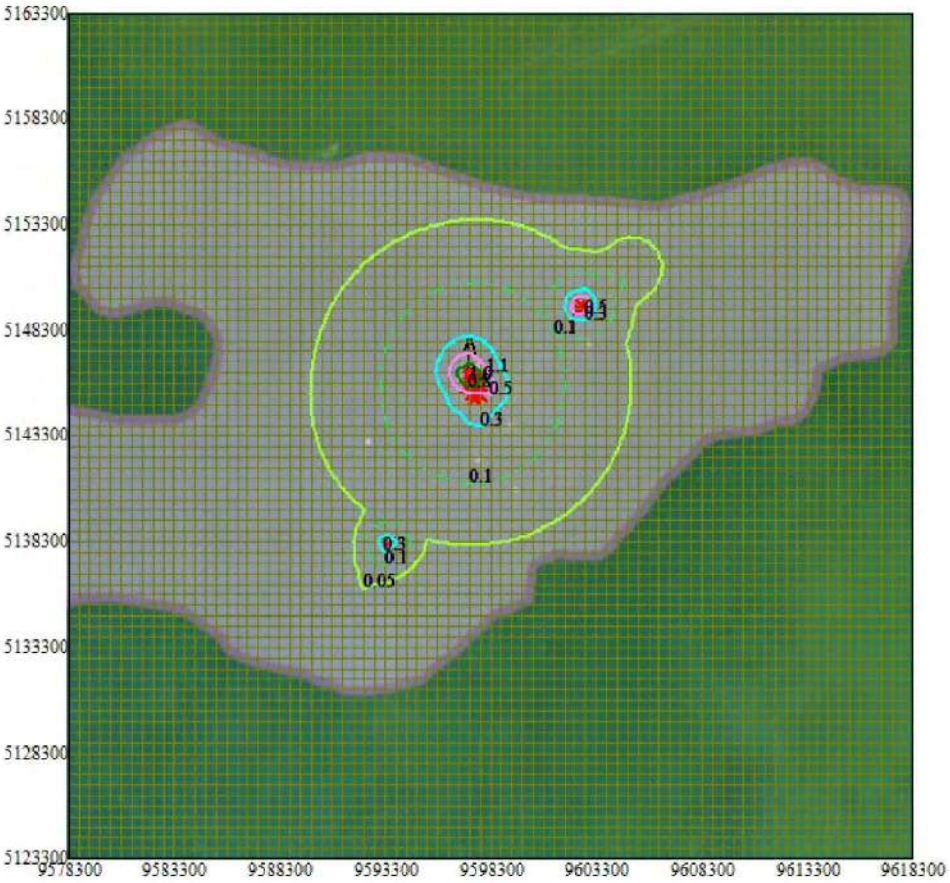
ВАРИАНТ 3 – с учетом одновременности проведения всех видов работ в период кратковременного периодического сброса сырого газа в факельную систему ВД острова Д



Макс концентрация 14.1133928 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.43 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



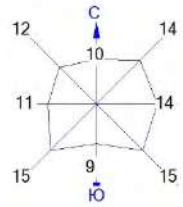


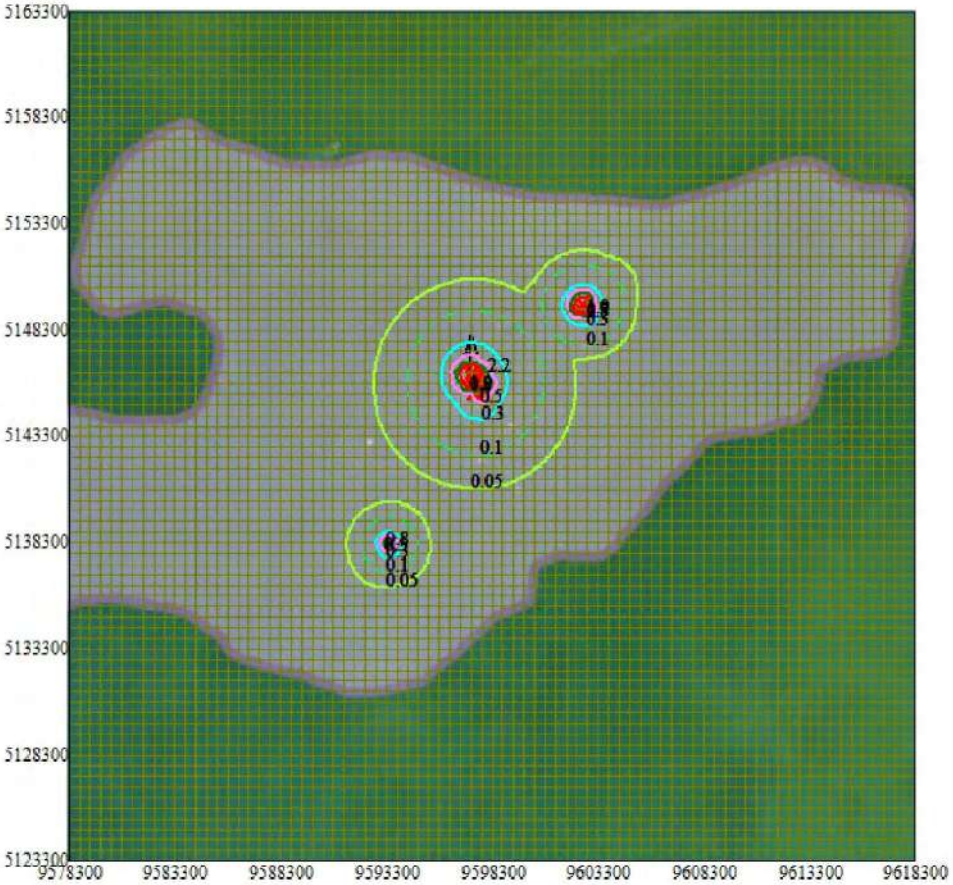
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.135686 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



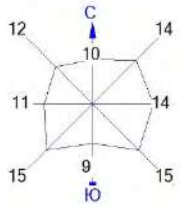


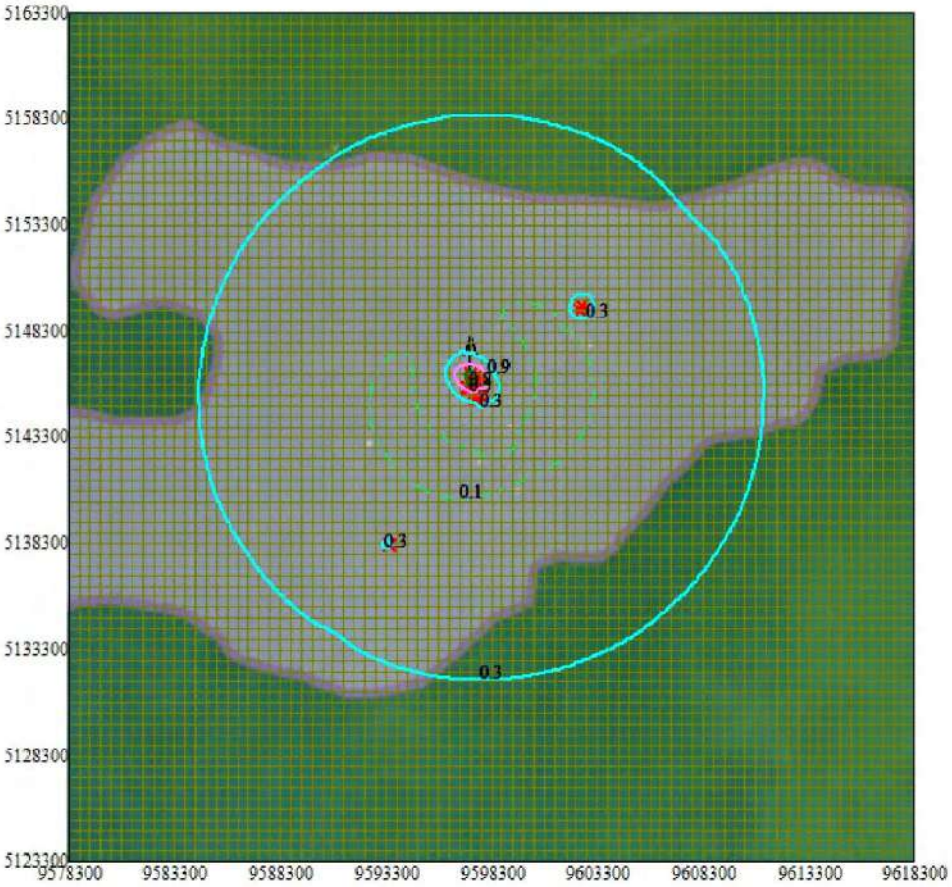
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.1680567 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (516)



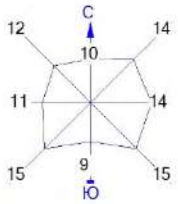


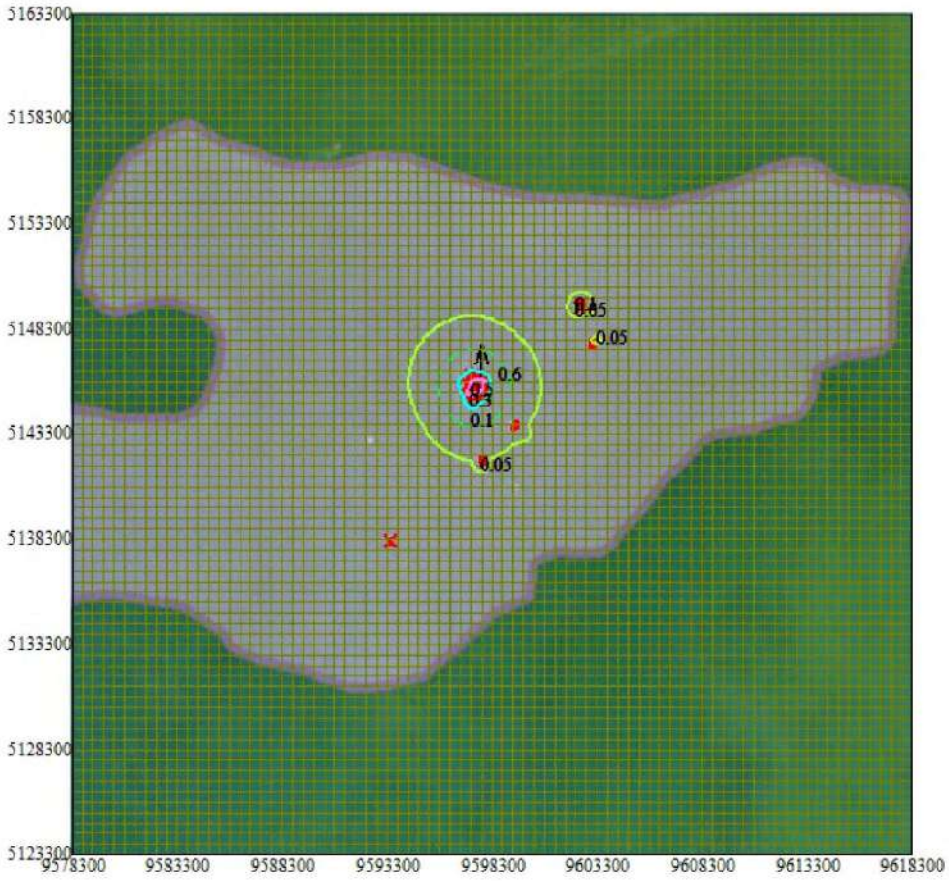
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.8598816 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (518)



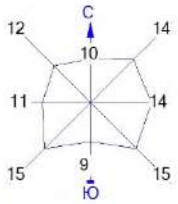


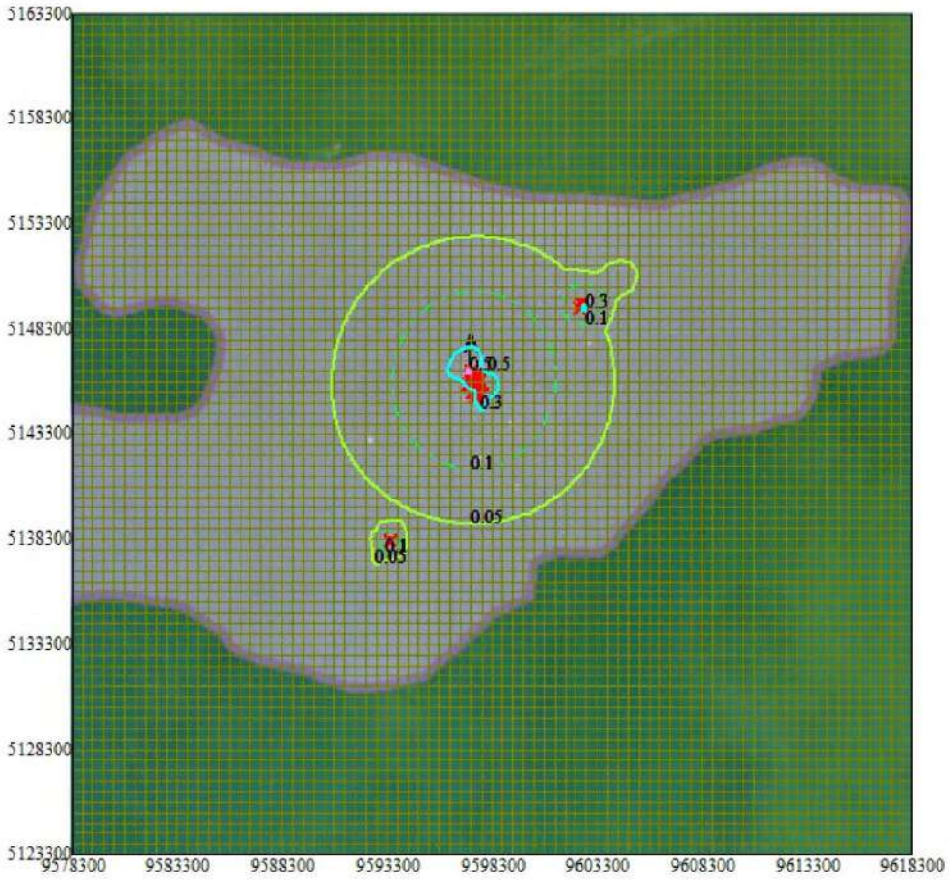
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.586924 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 167° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Окись углерода (584)



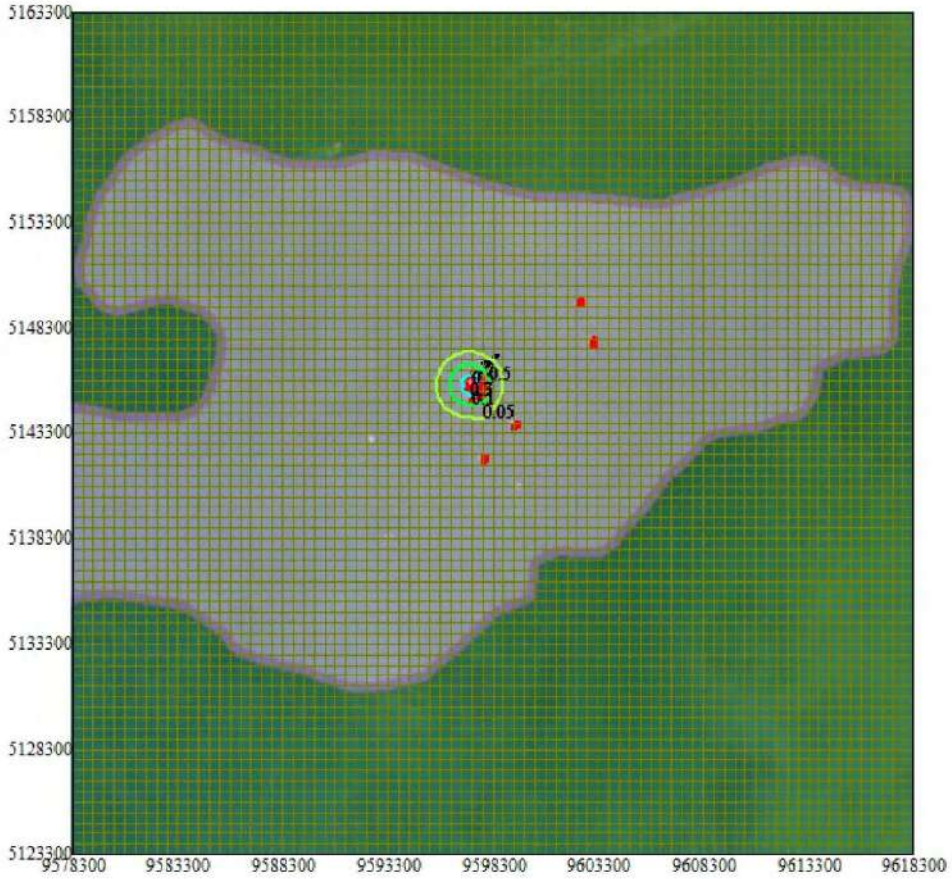


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5097861 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1702 Бутилмеркаптан (103)

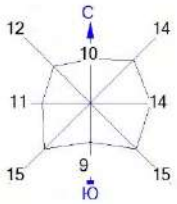


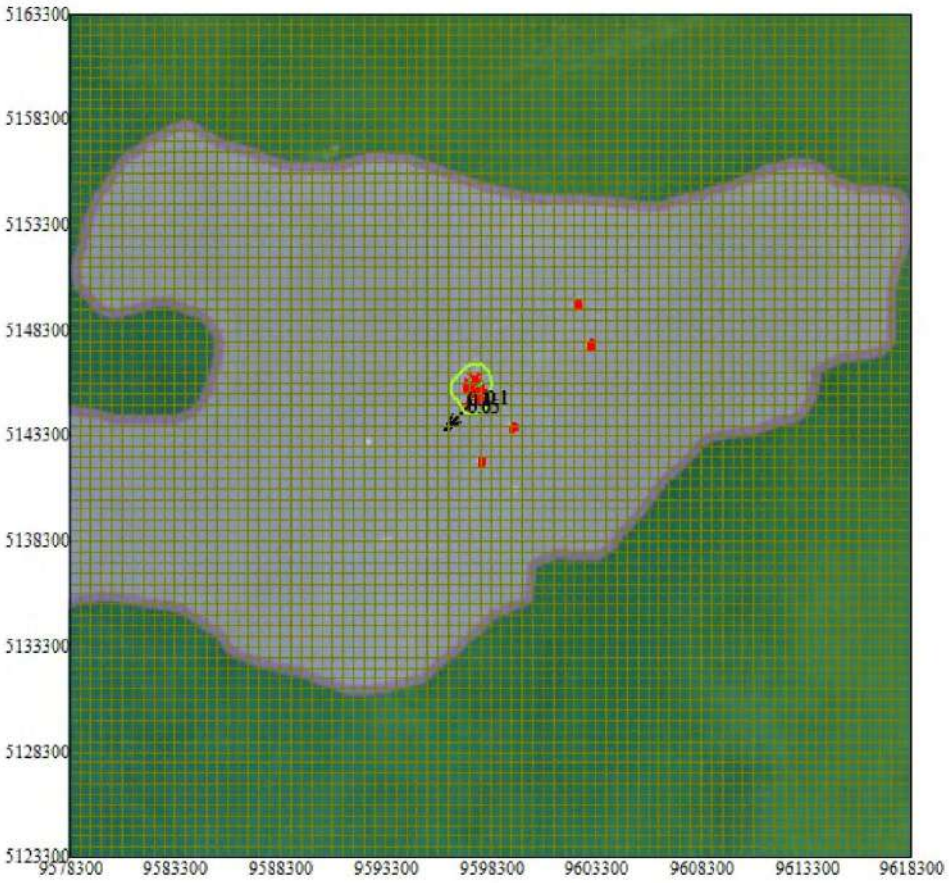
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5487158 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 207° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1720 Пропилмеркаптан (471)



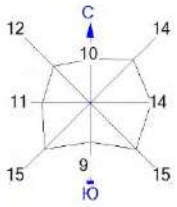


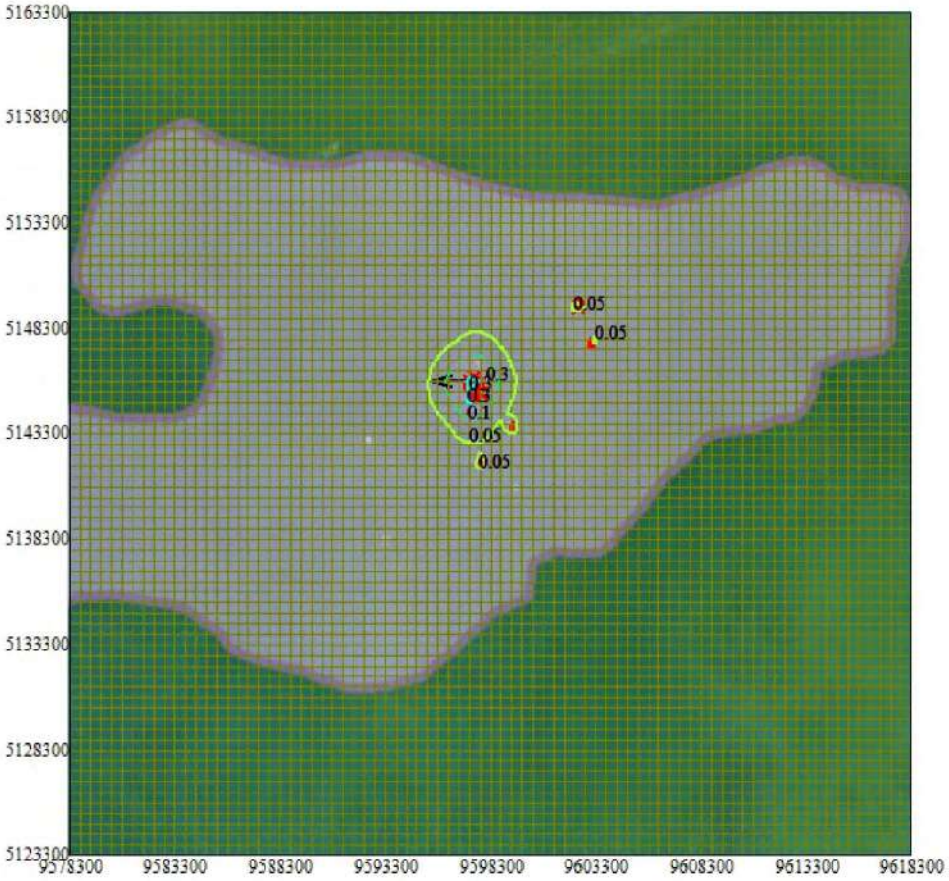
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.111097 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5144800
При опасном направлении 28° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1728 Этилмеркаптан (668)



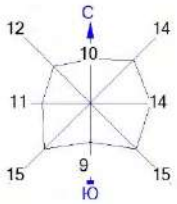


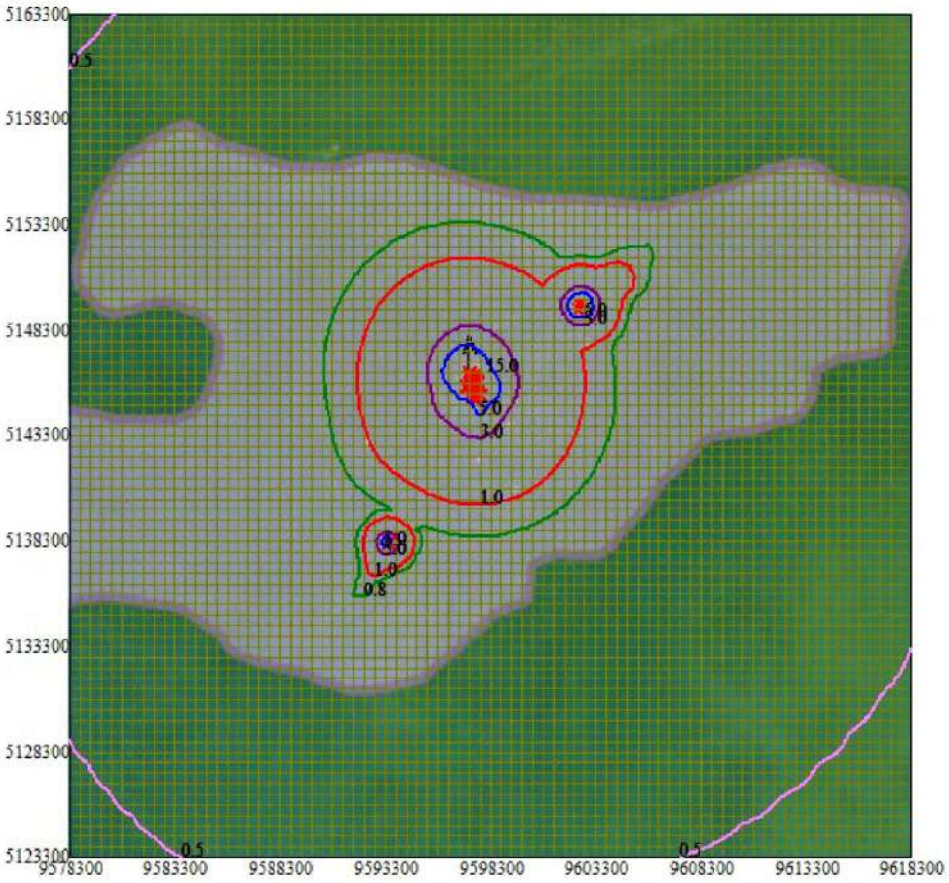
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3342389 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 114° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



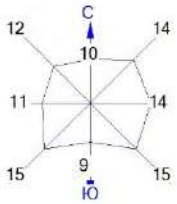


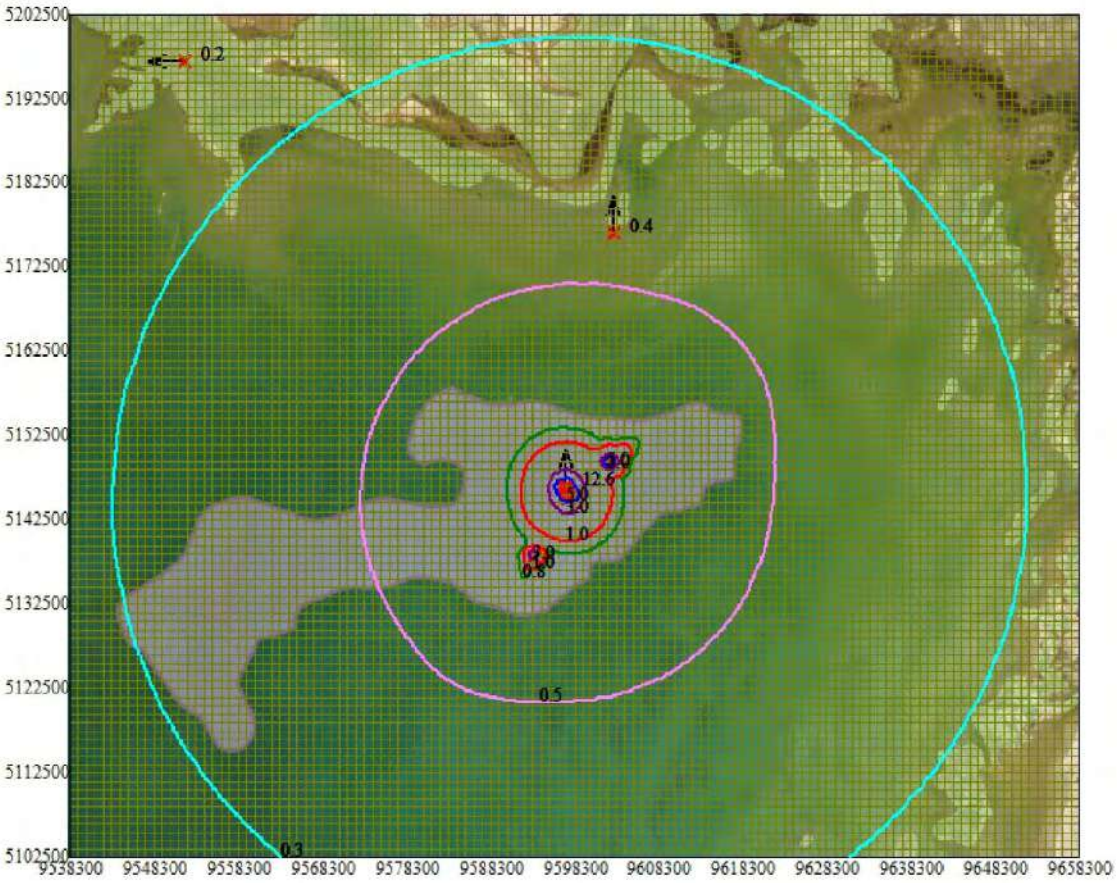
Изолинии в долях ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 14.9724159 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.42 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



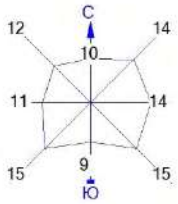


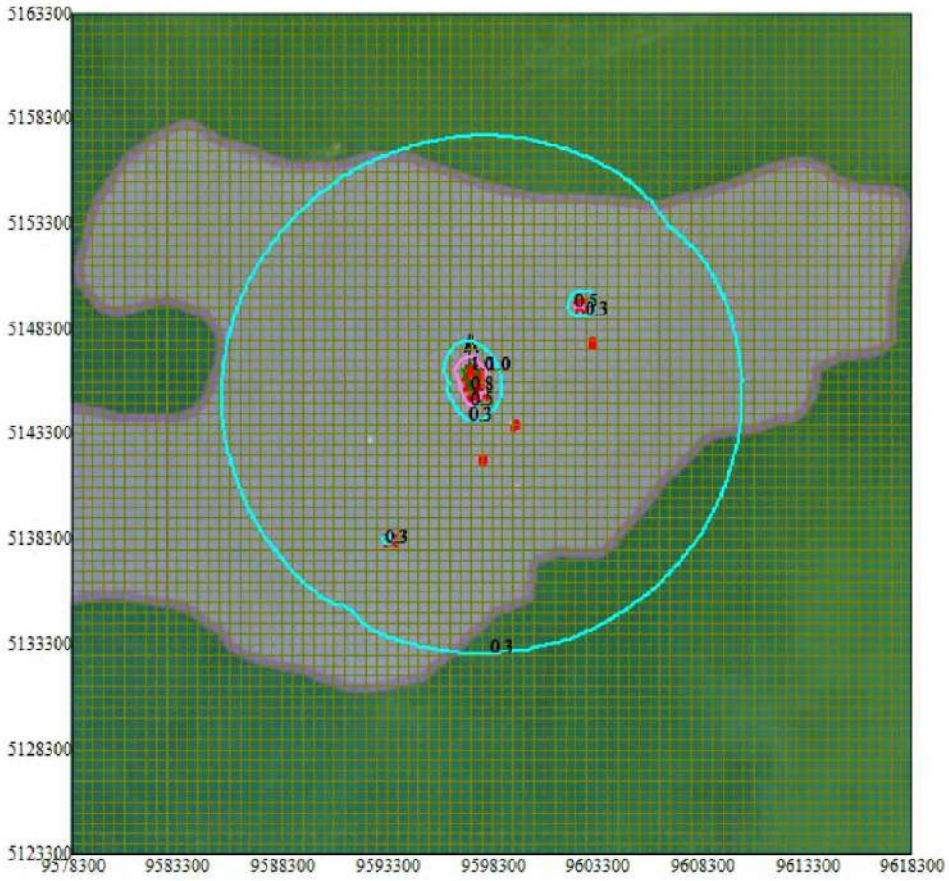
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

Макс концентрация 12.6313162 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 170° и опасной скорости ветра 6.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



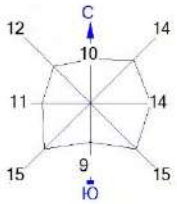


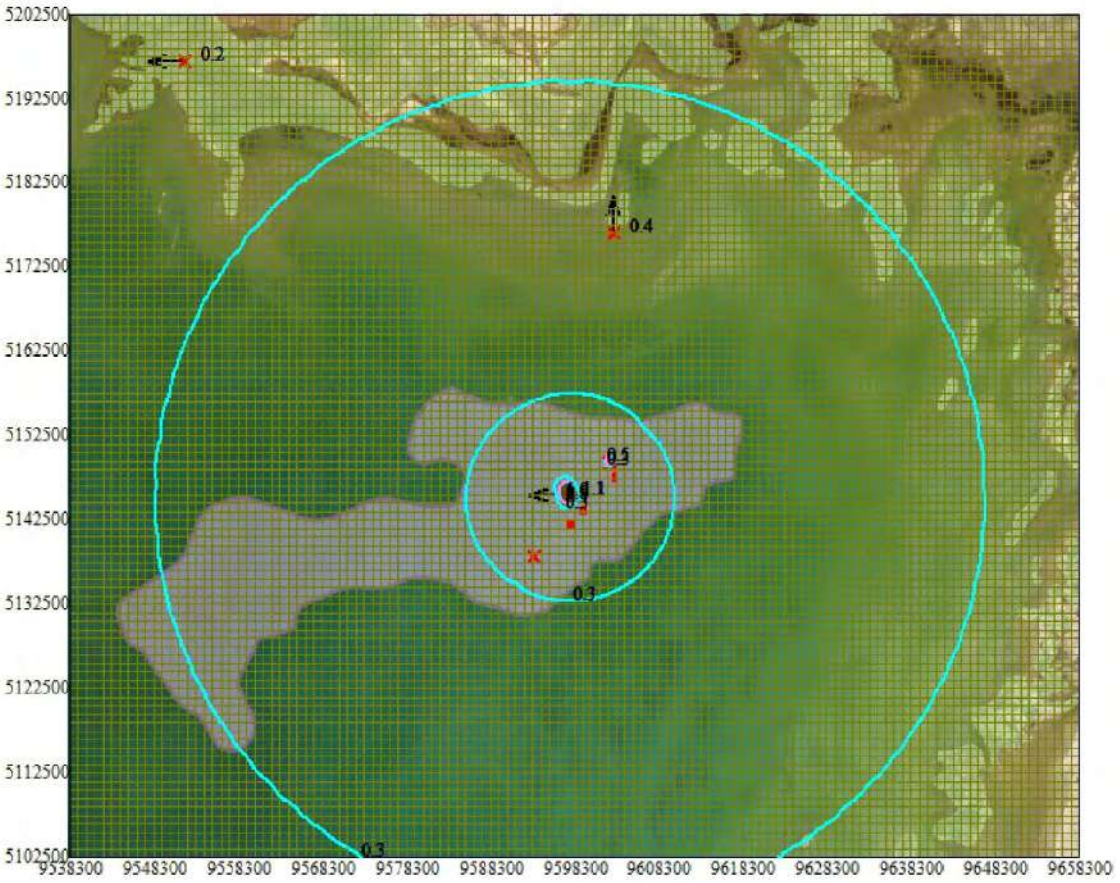
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.0011203 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 161° и опасной скорости ветра 2.24 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 3. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 3
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



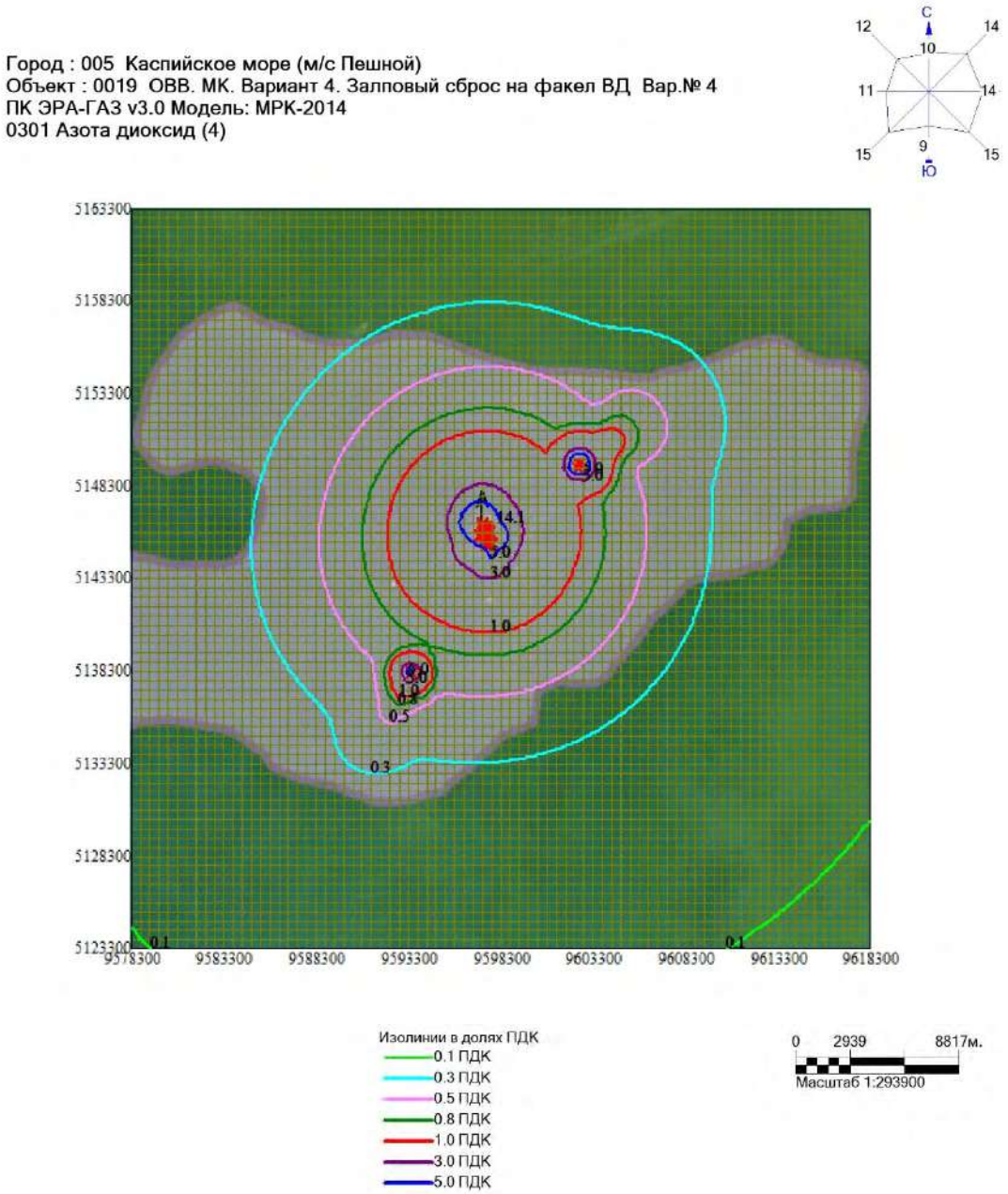


Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

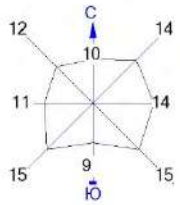
Макс концентрация 1.0848243 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145500
При опасном направлении 51° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

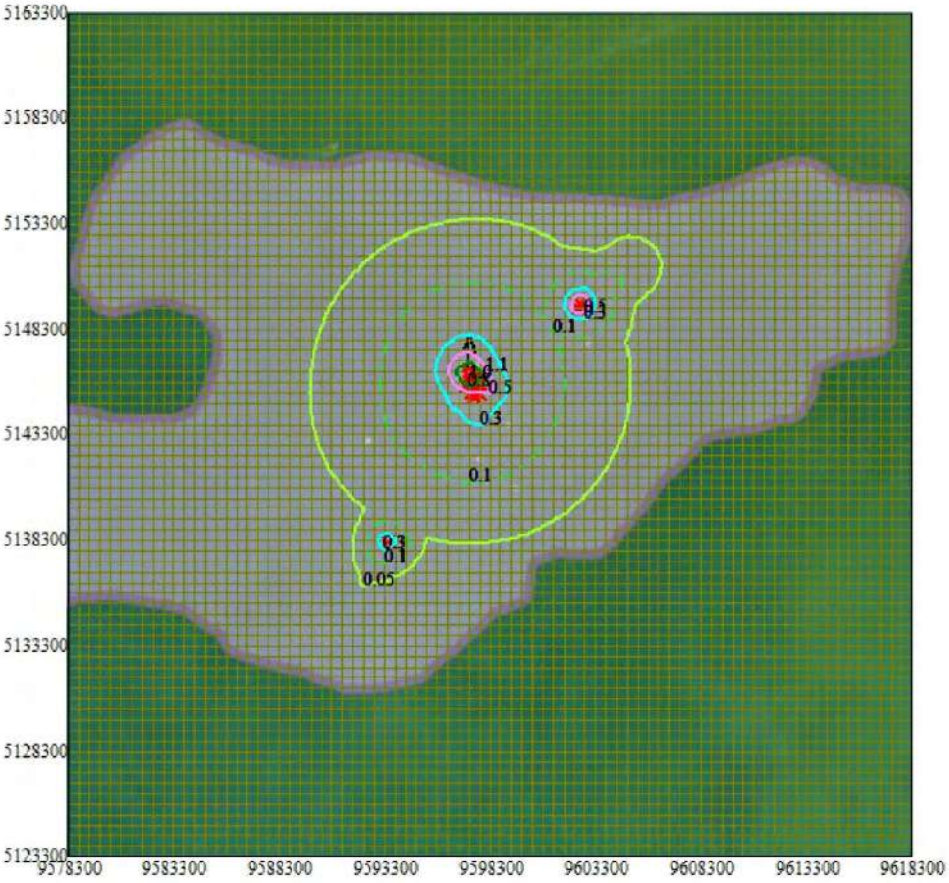
ВАРИАНТ 4 – с учетом одновременности проведения всех видов работ в период сброса сырого газа в факельную систему ВД острова Д при технологическом сбое



Макс концентрация 14.1133909 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.43 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



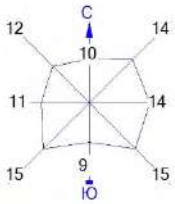


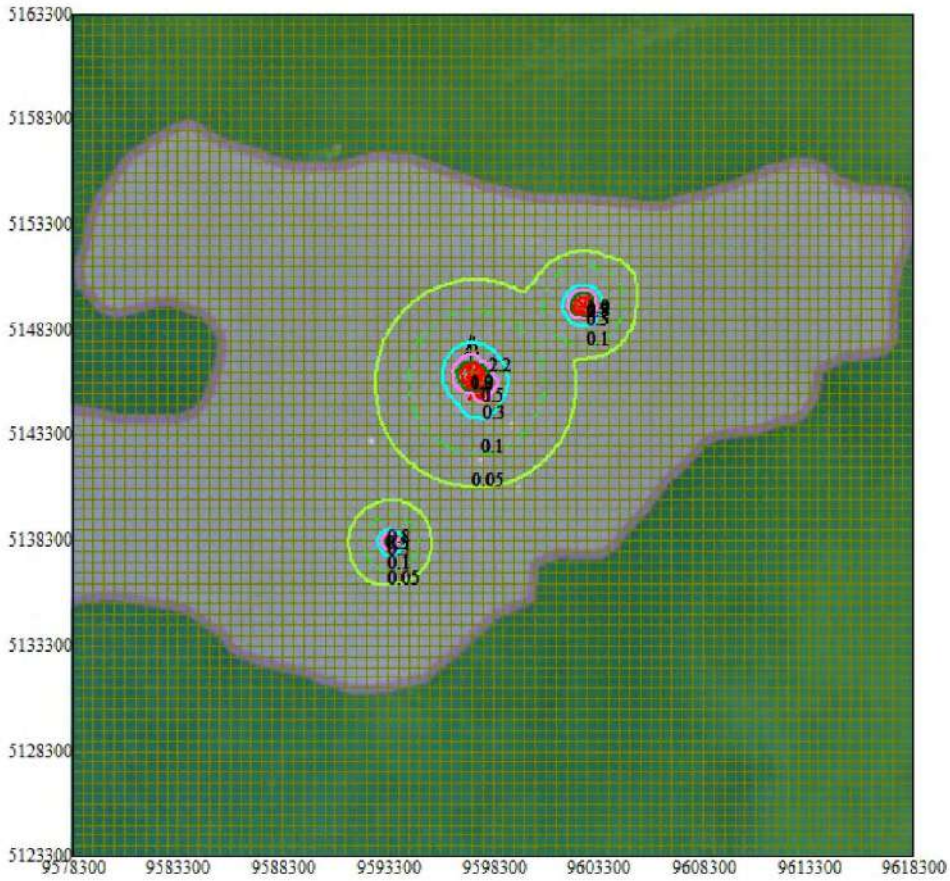
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.1356858 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



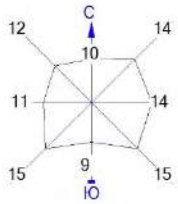


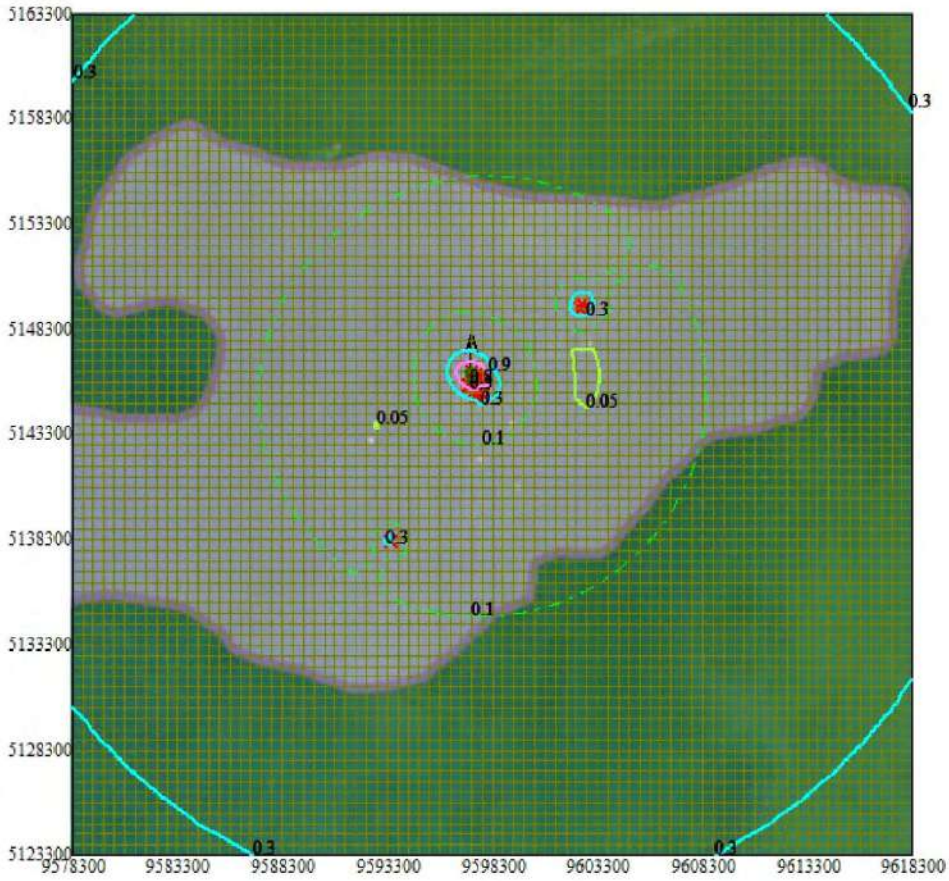
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.1680567 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (516)



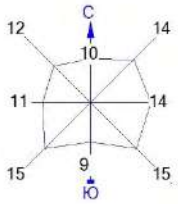


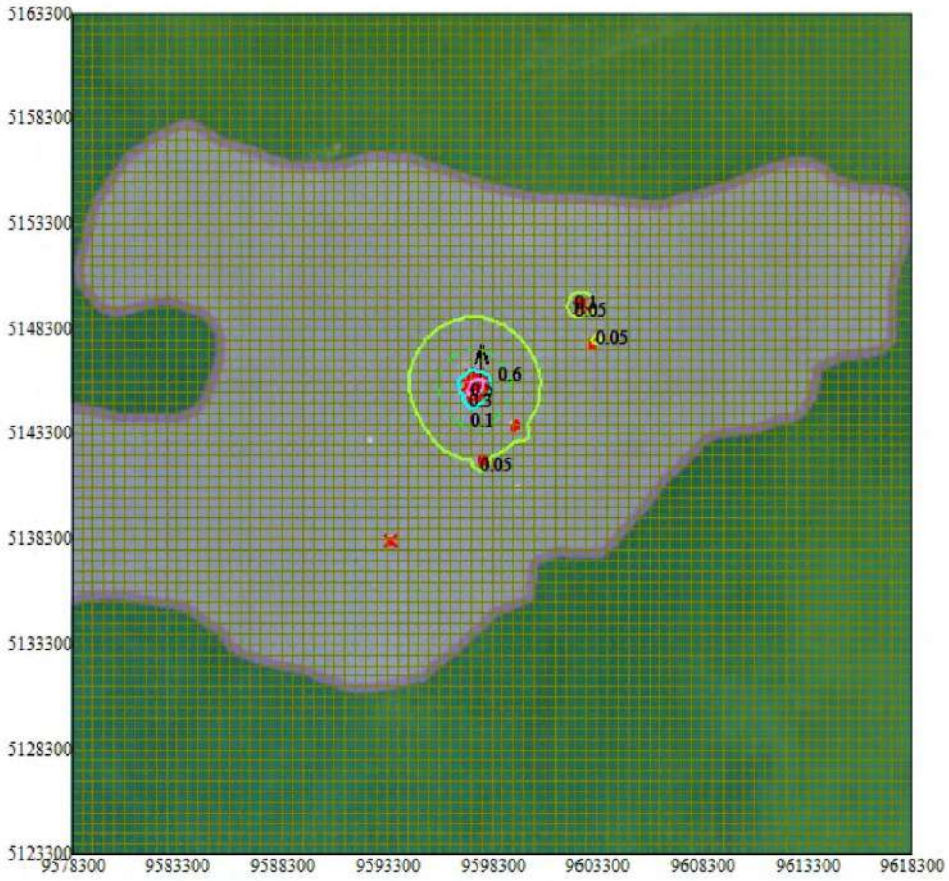
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.8598021 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (518)



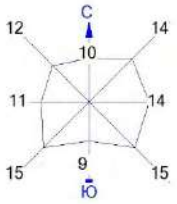


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.586924 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 167° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Окись углерода (584)

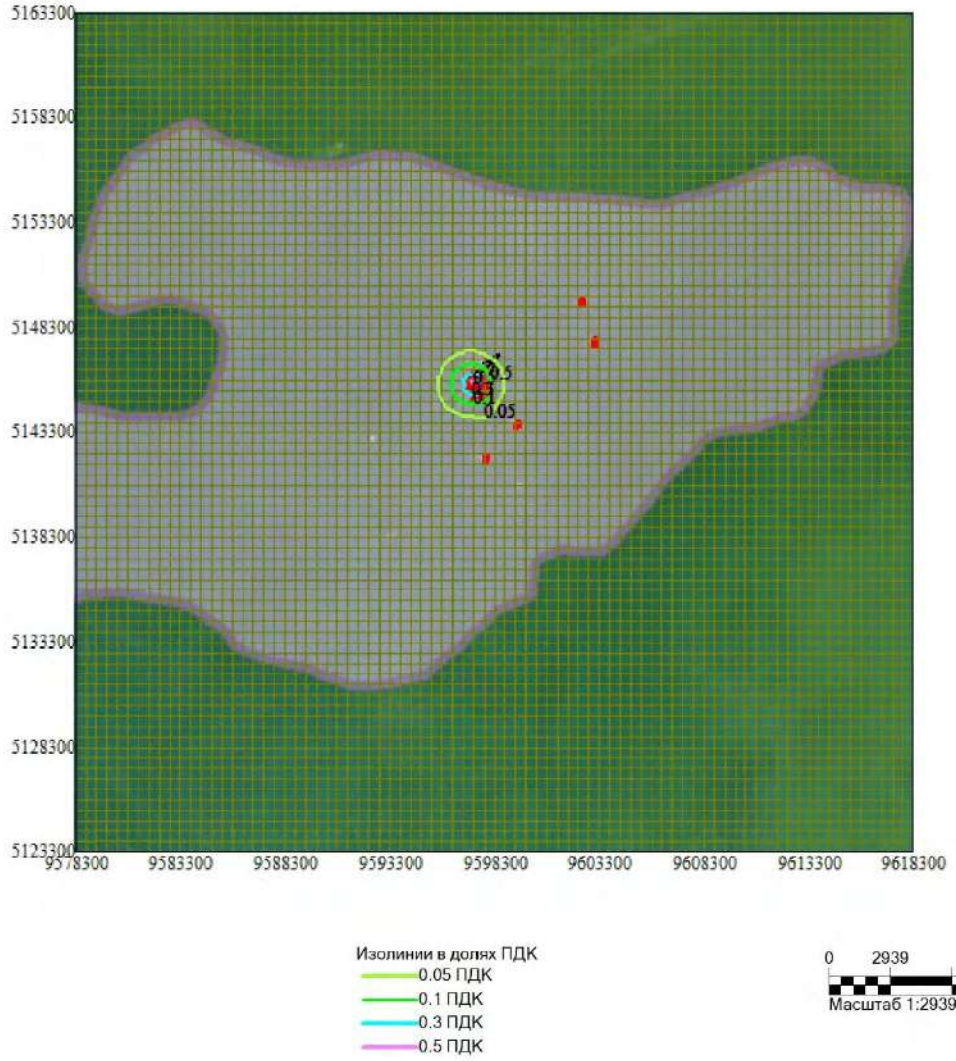


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5097846 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1702 Бутилмеркаптан (103)

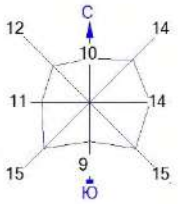


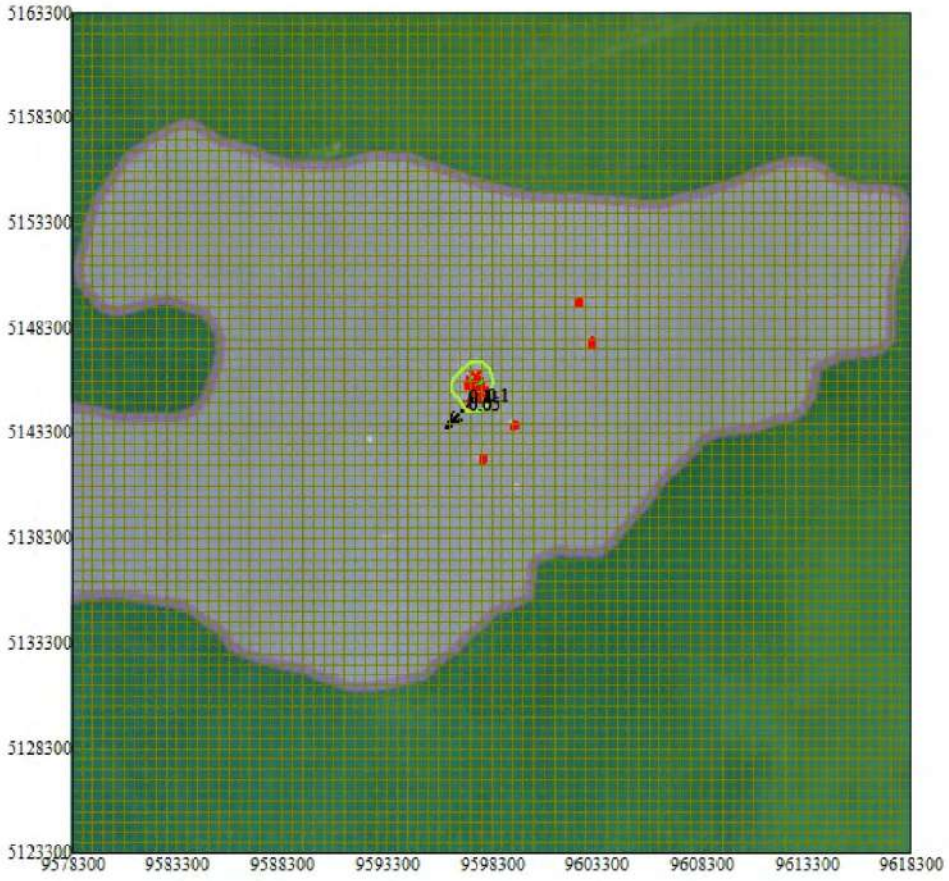
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5487158 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 207° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1720 Пропилмеркаптан (471)



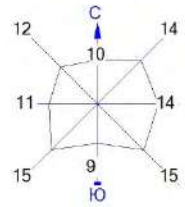


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.111097 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5144800
При опасном направлении 28° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1728 Этилмеркаптан (668)

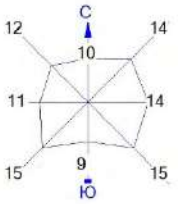


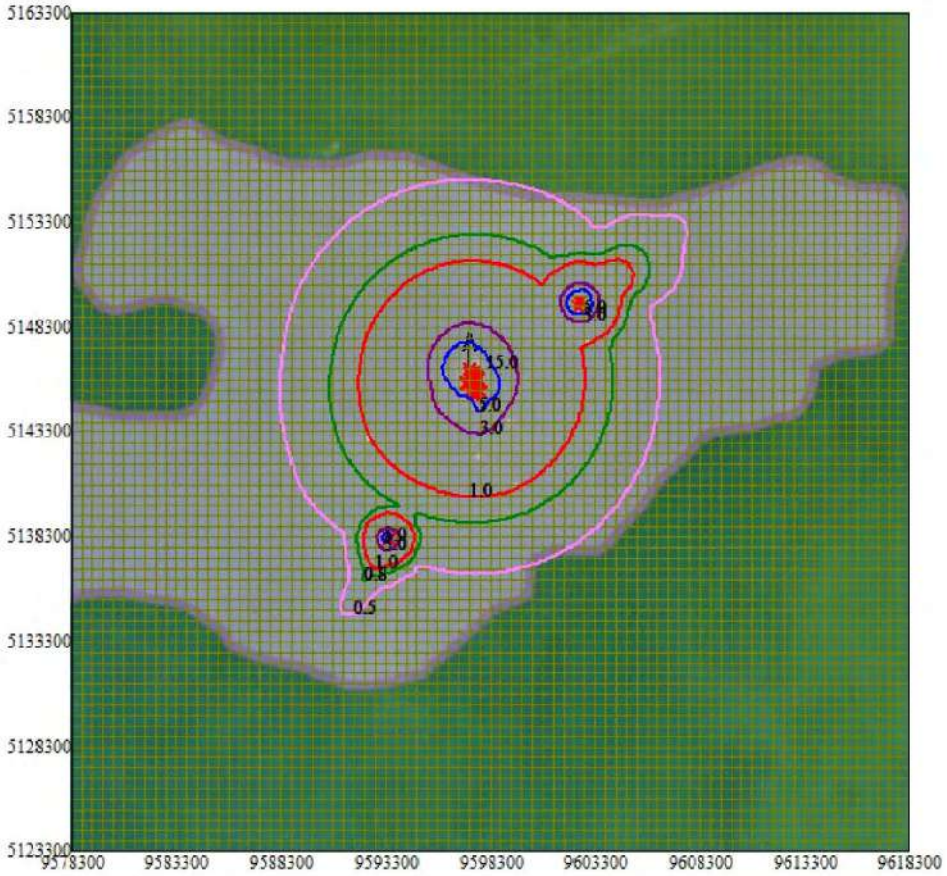
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3342389 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 114° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



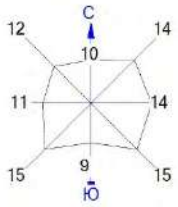


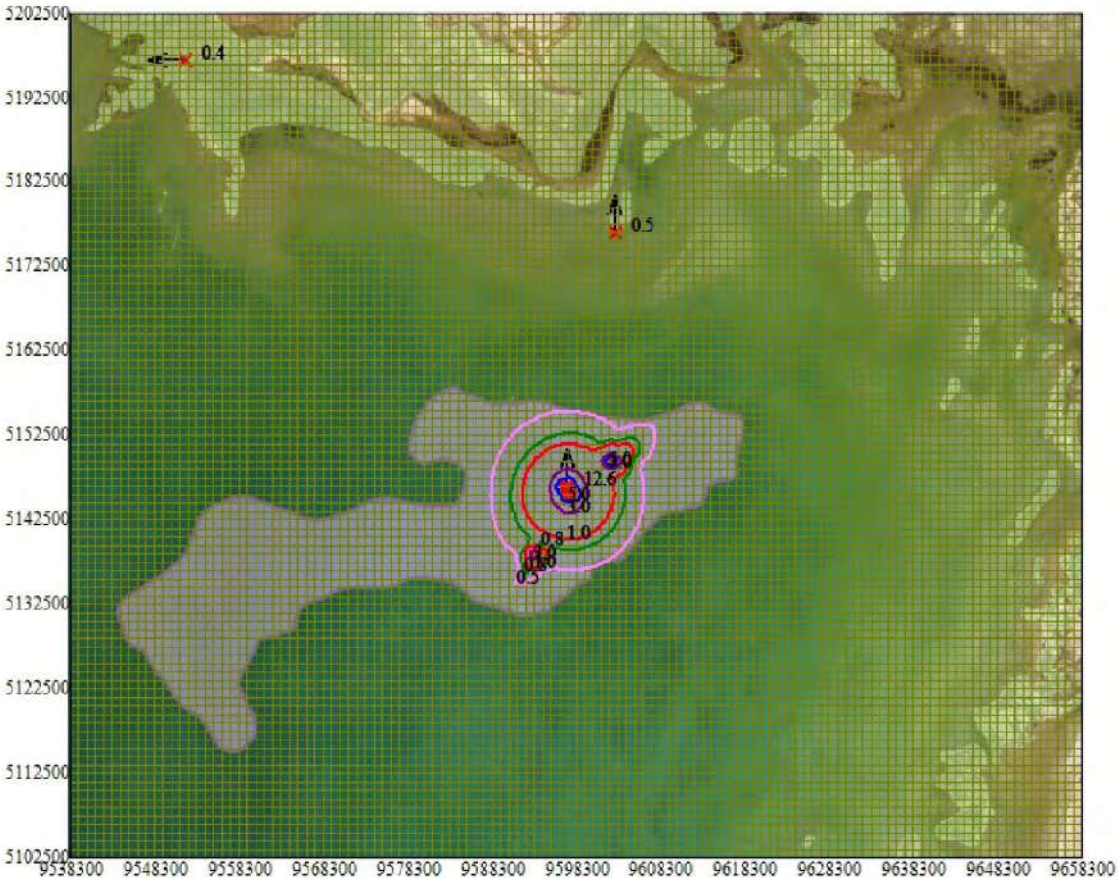
Изолинии в долях ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 14.9722929 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.42 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



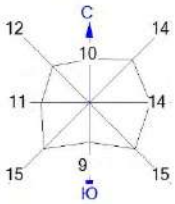


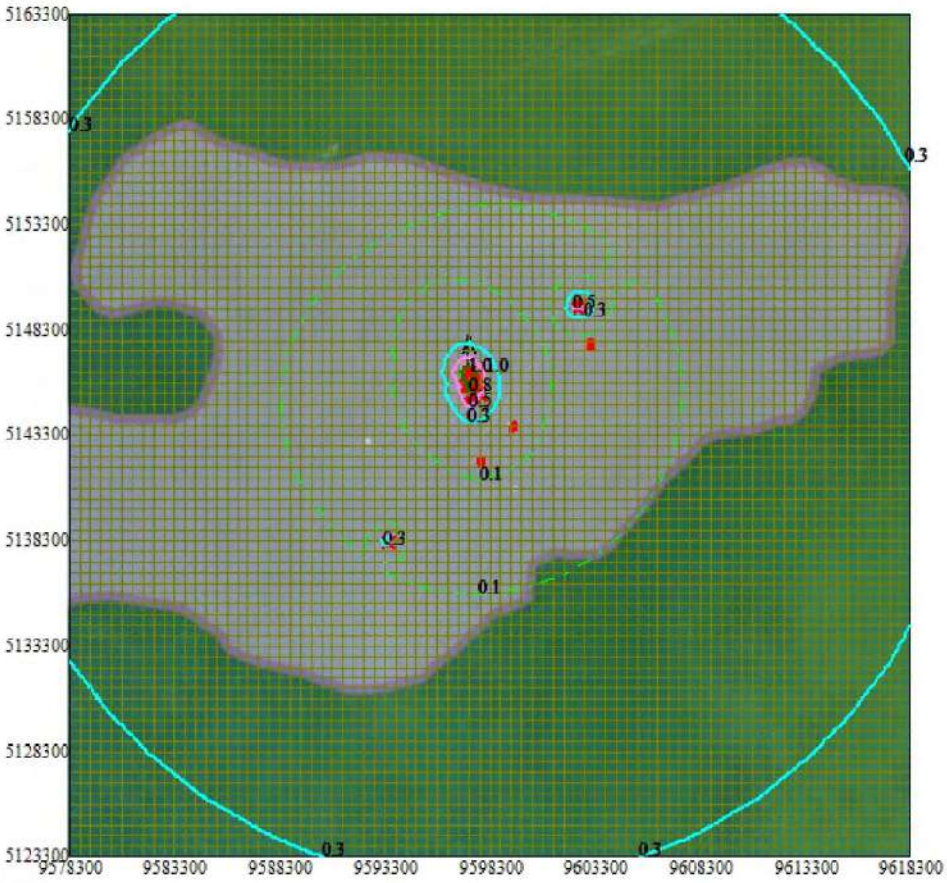
Изолинии в долях ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

Макс концентрация 12.631114 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 170° и опасной скорости ветра 6.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



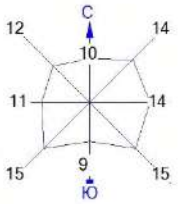


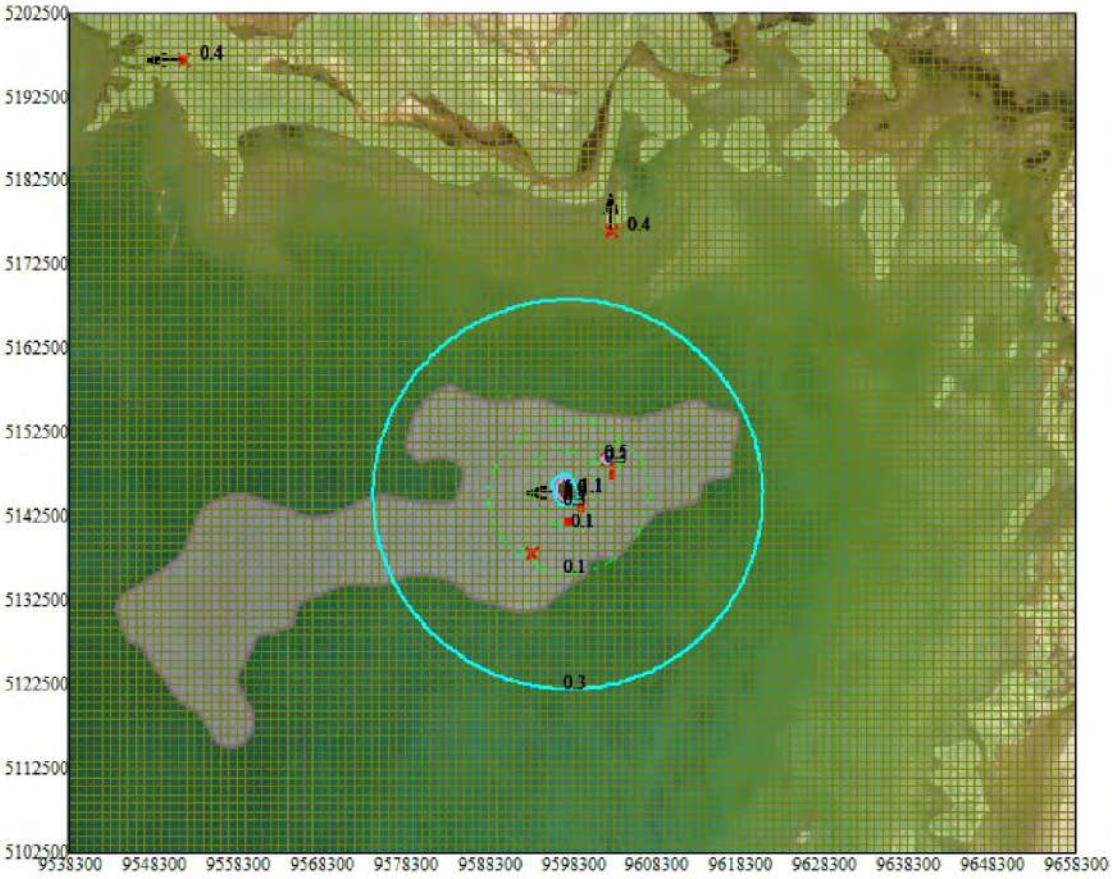
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.0010904 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 161° и опасной скорости ветра 2.24 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 4. Залповый сброс на факел ВД Вар.№ 4
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



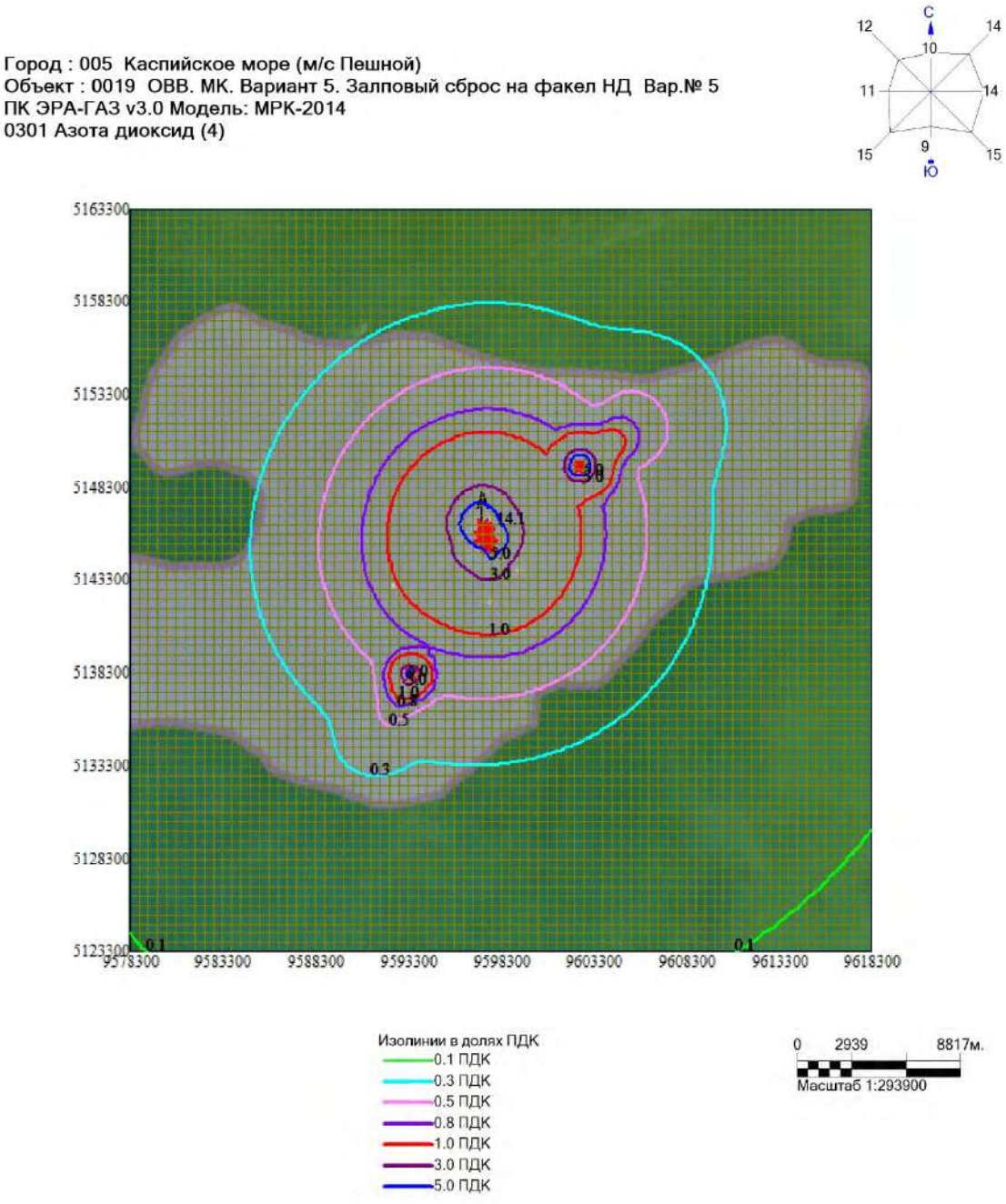


Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

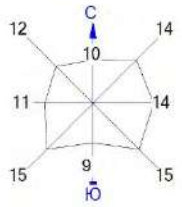
Макс концентрация 1.0848243 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145500
При опасном направлении 51° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

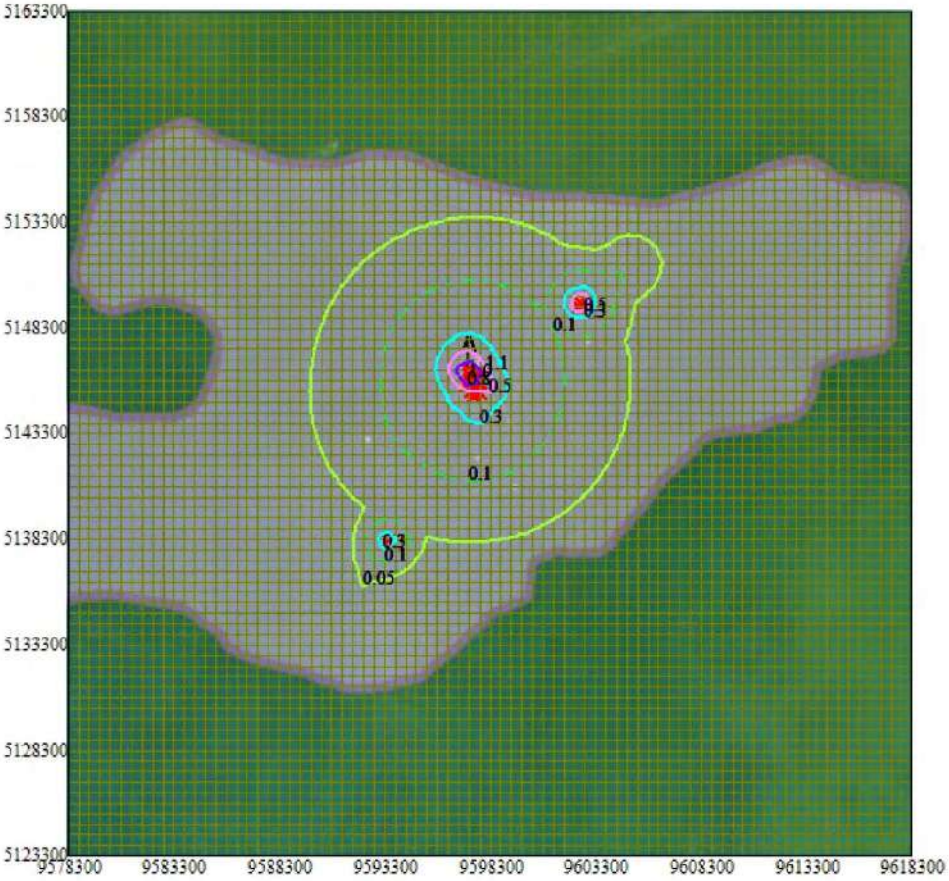
ВАРИАНТ 5 – с учетом одновременности проведения всех видов работ в период кратковременного периодического сброса сырого газа в факельную систему НД острова Д



Макс концентрация 14.1134634 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.43 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



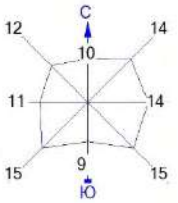


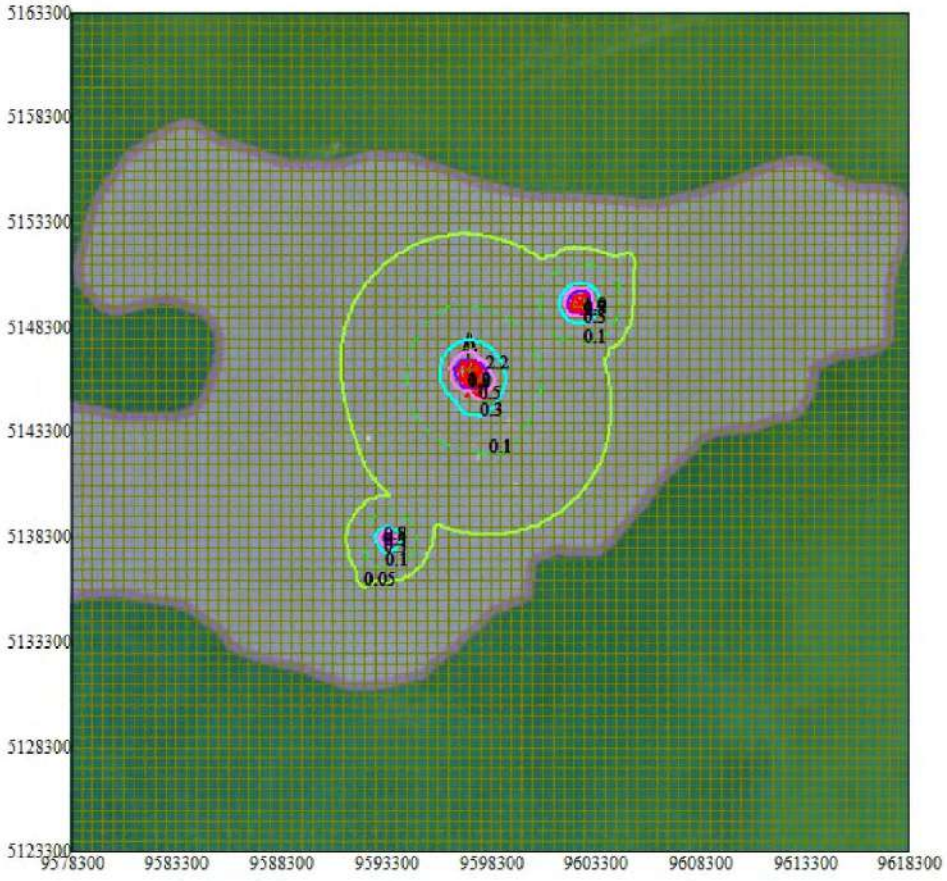
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.1356913 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



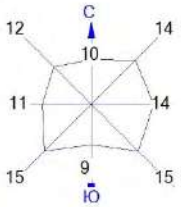


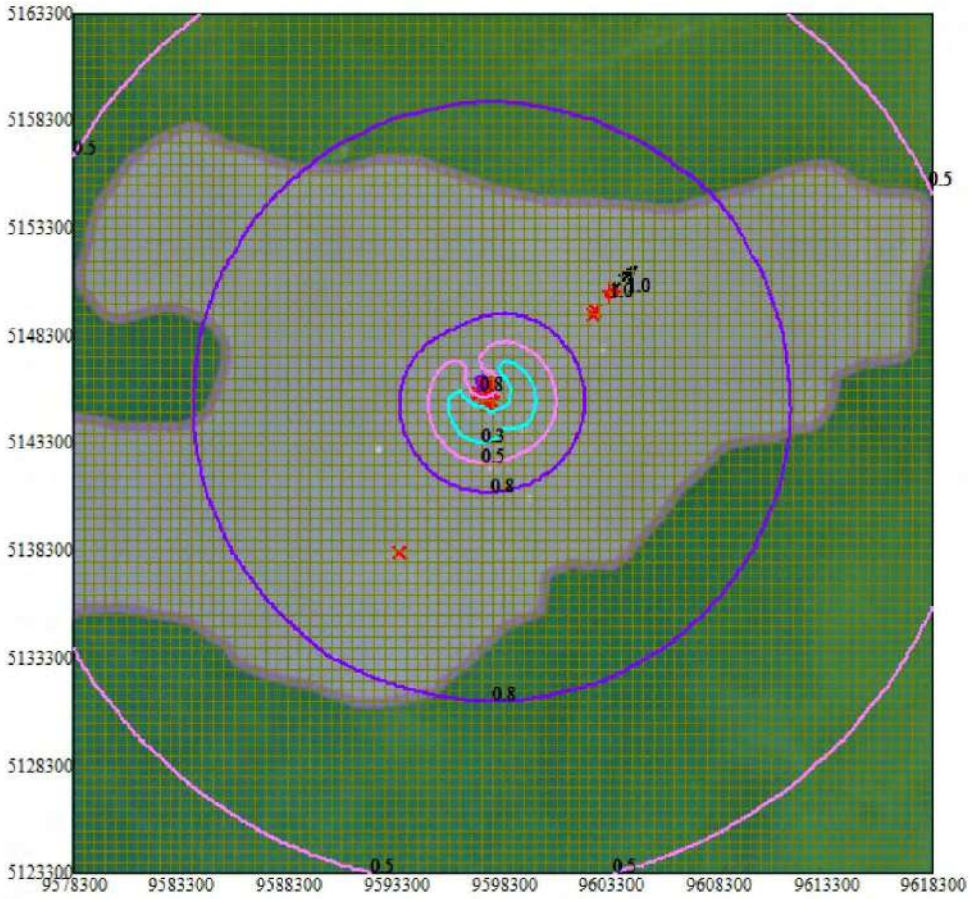
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.1642823 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.52 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

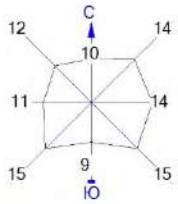
Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (516)

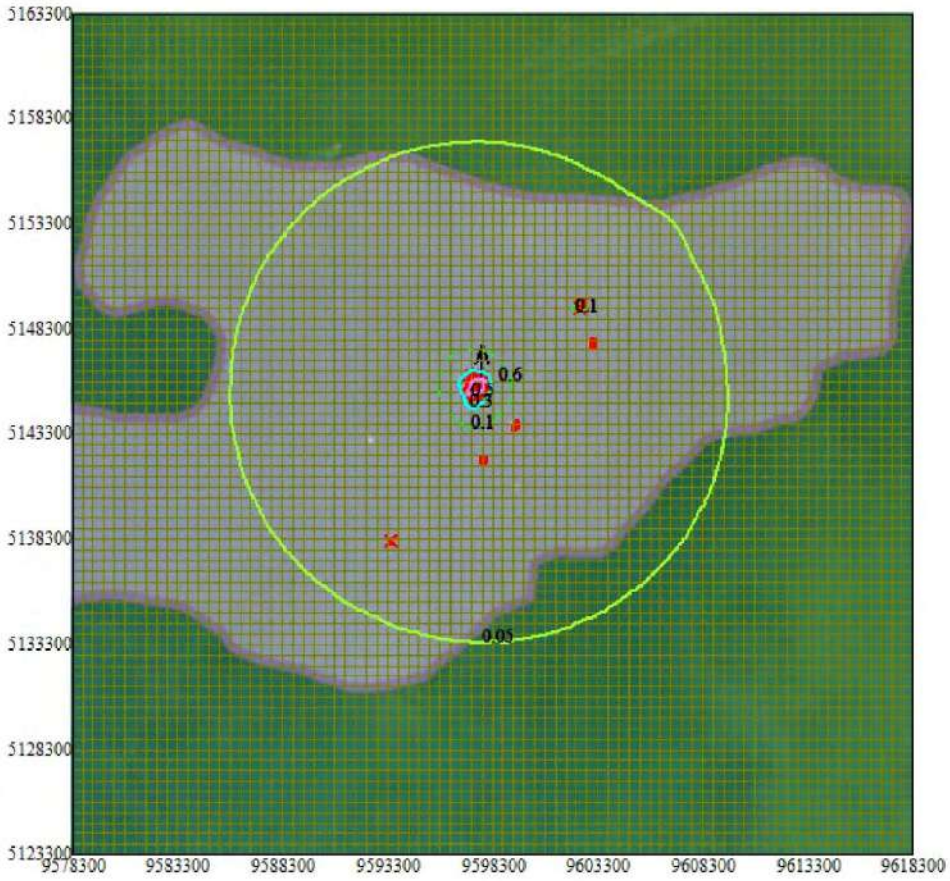




Макс концентрация 1.0338323 ПДК достигается в точке x= 9603300 y= 5150300
При опасном направлении 227° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (518)



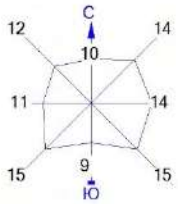


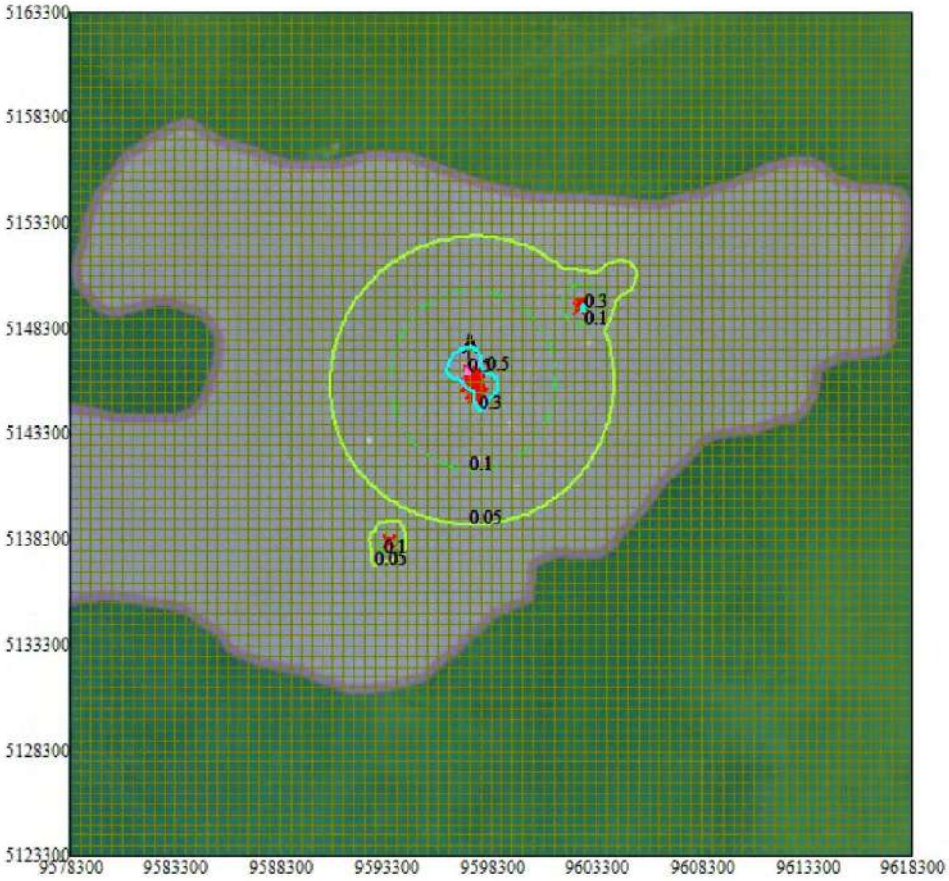
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5869241 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 167° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Окись углерода (584)



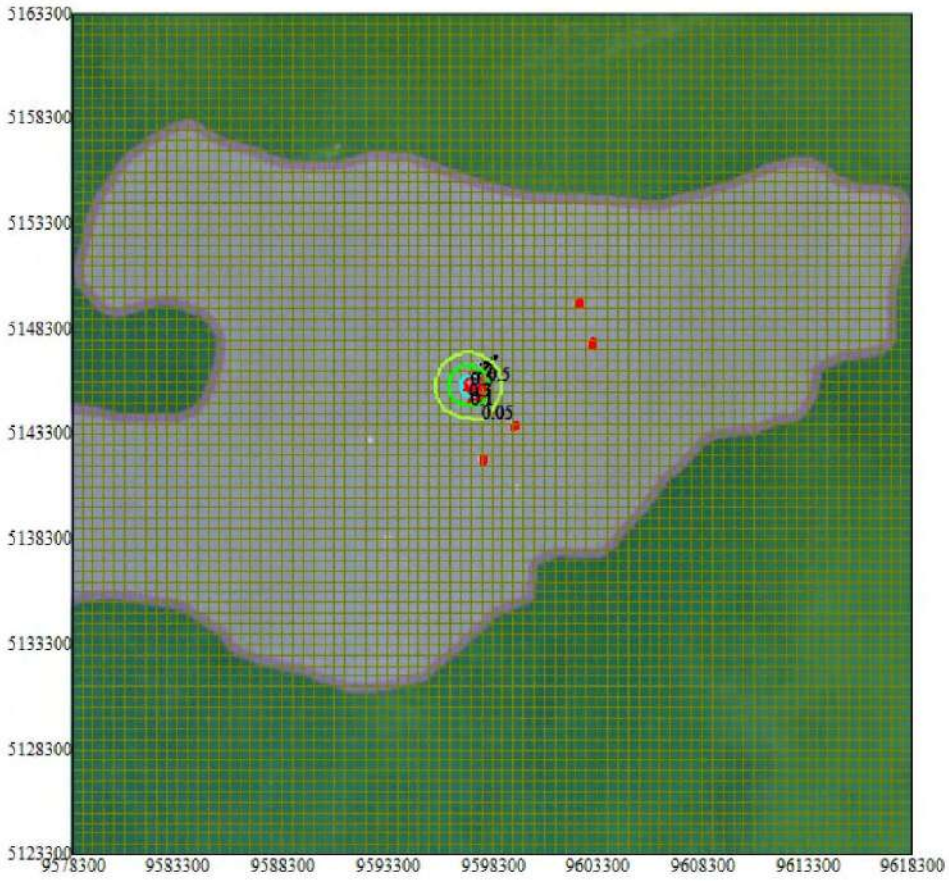


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5097803 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1702 Бутилмеркаптан (103)

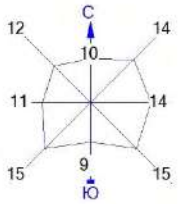


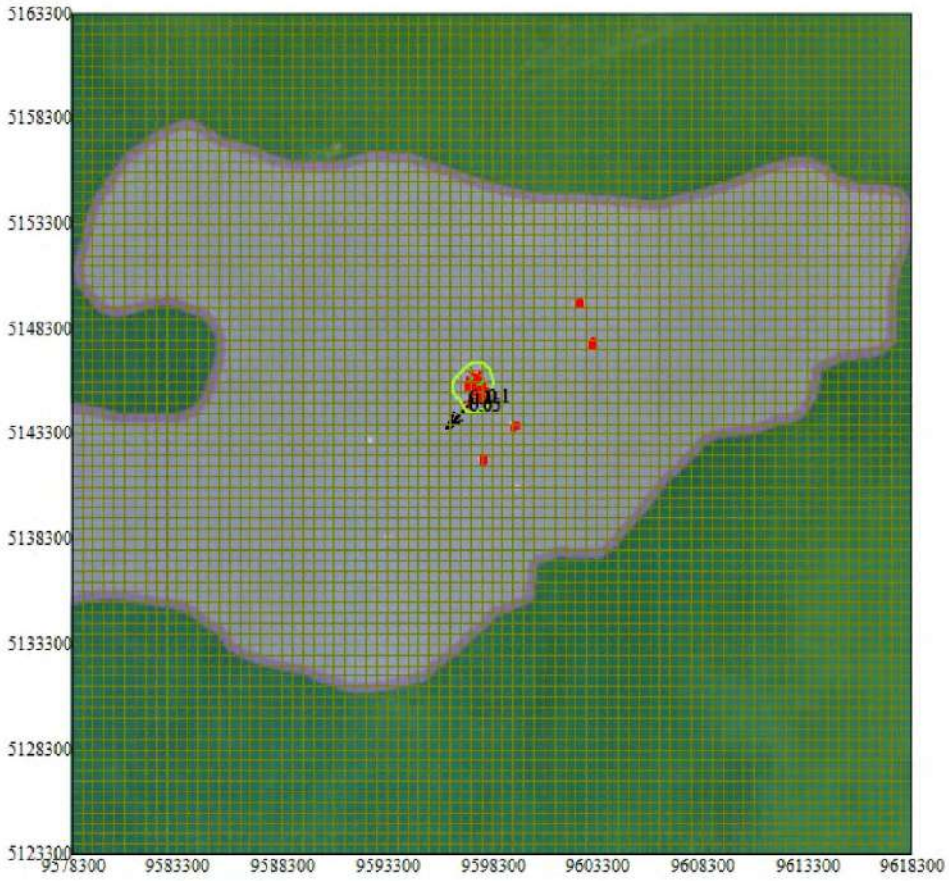
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5487158 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 207° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1720 Пропилмеркаптан (471)



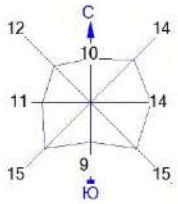


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.111097 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5144800
При опасном направлении 28° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1728 Этилмеркаптан (668)

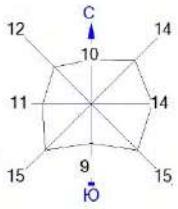


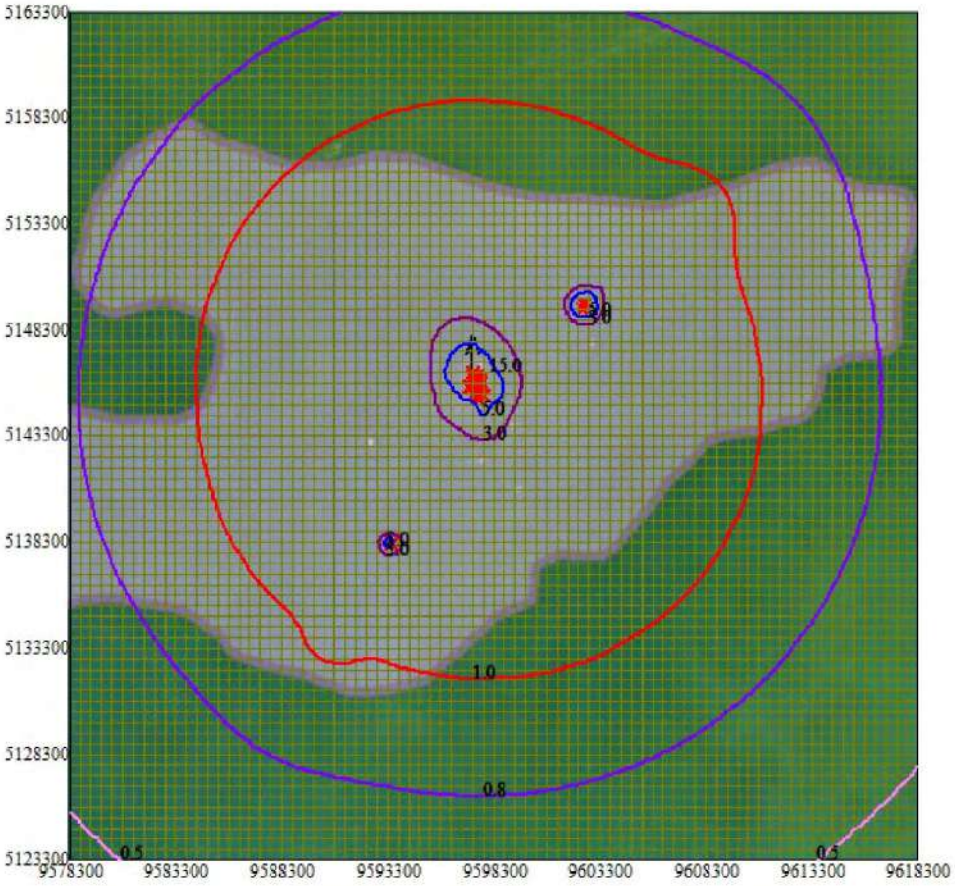
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.334239 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 114° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



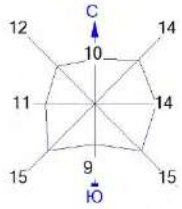


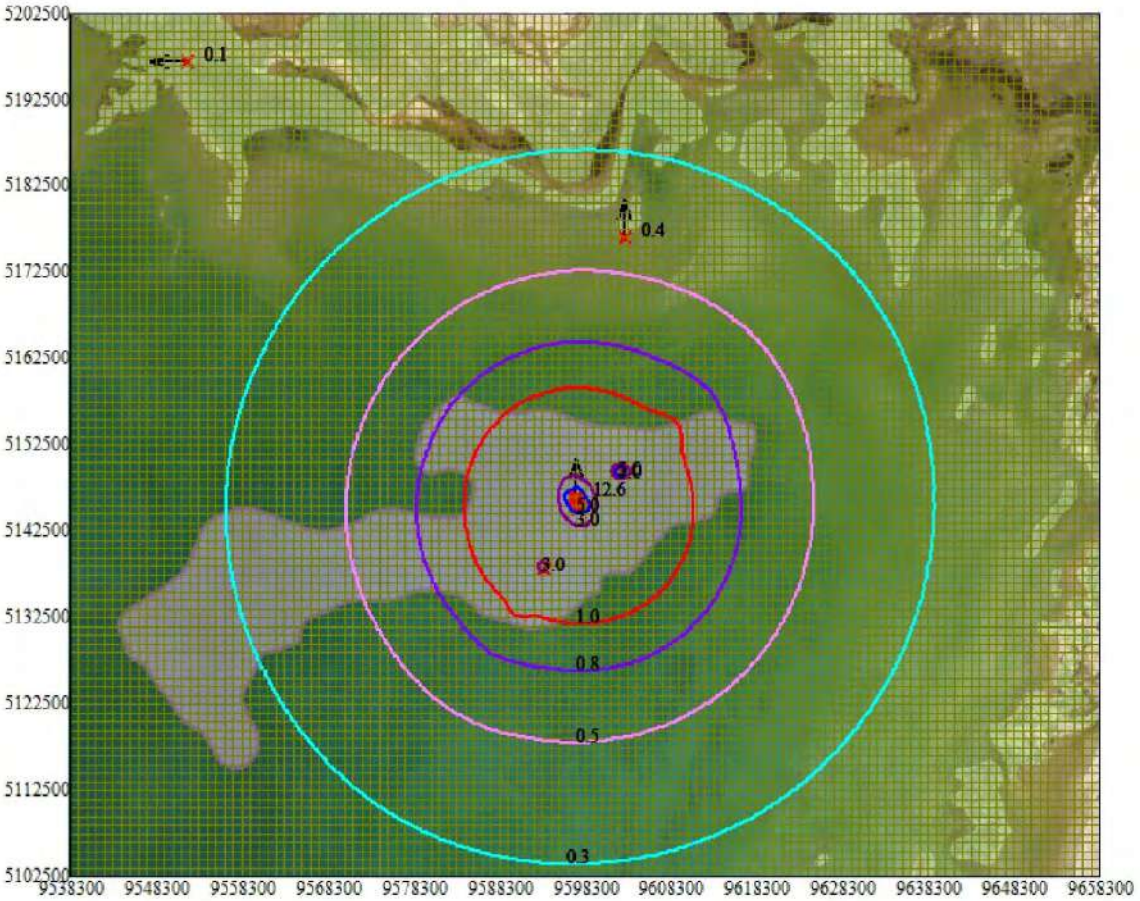
Изолинии в долях ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 14.9753752 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.42 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



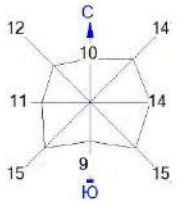


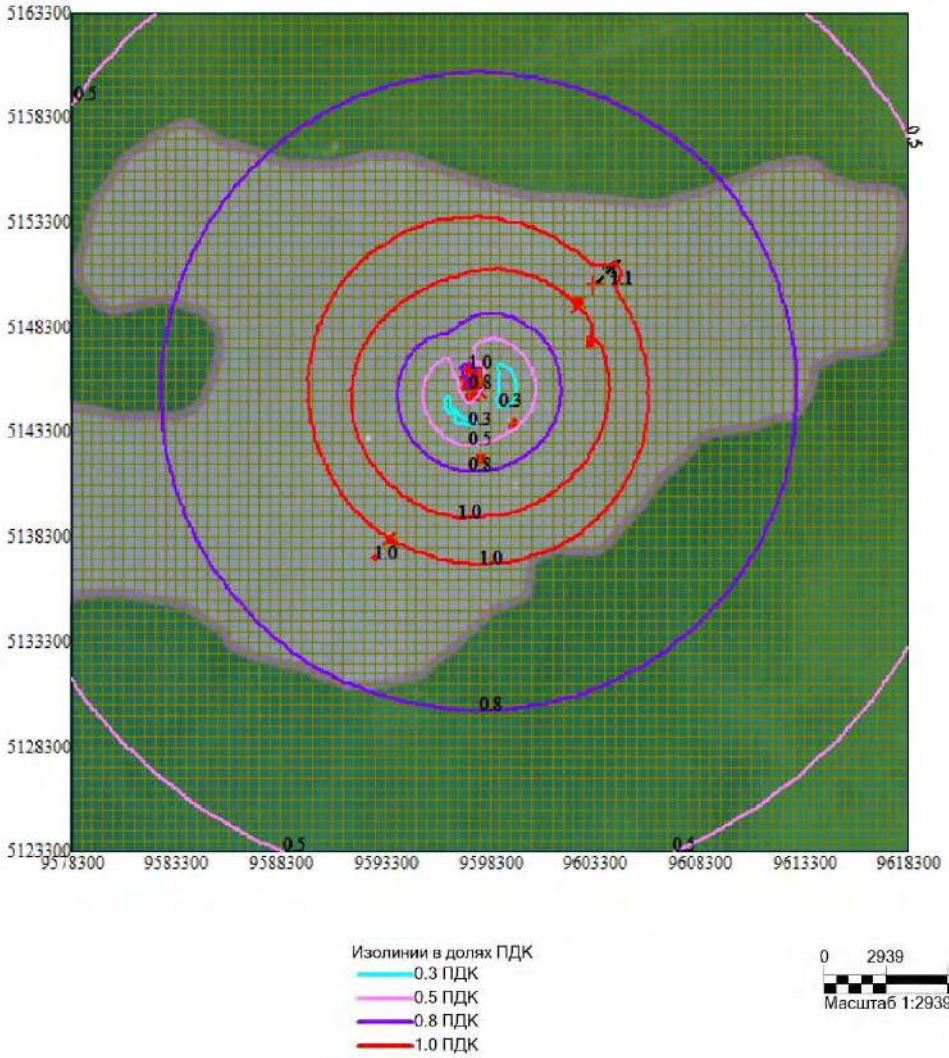
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

Макс концентрация 12.6359749 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 170° и опасной скорости ветра 6.52 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



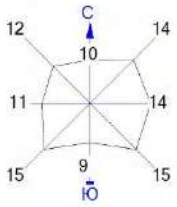


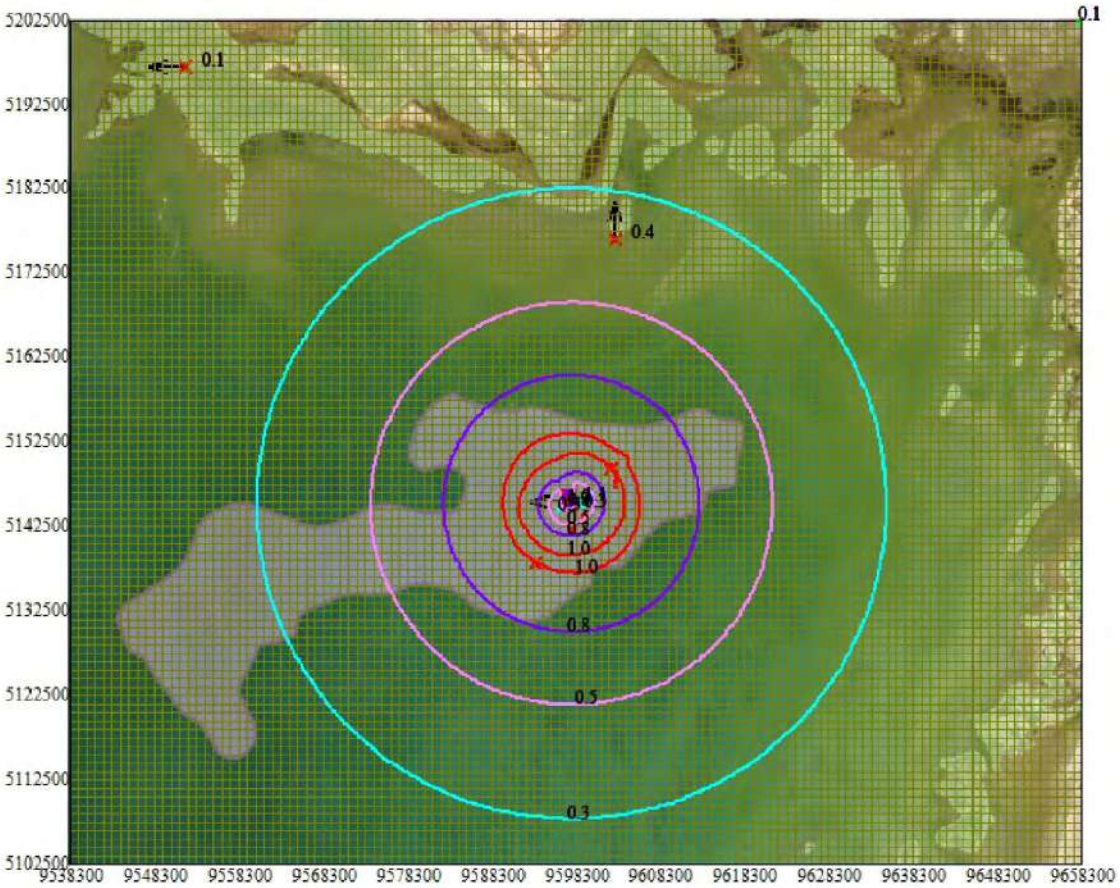
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.1113557 ПДК достигается в точке x= 9603300 y= 5150300
При опасном направлении 227° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 5. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 5
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333





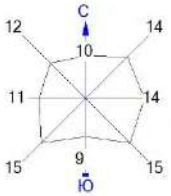
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

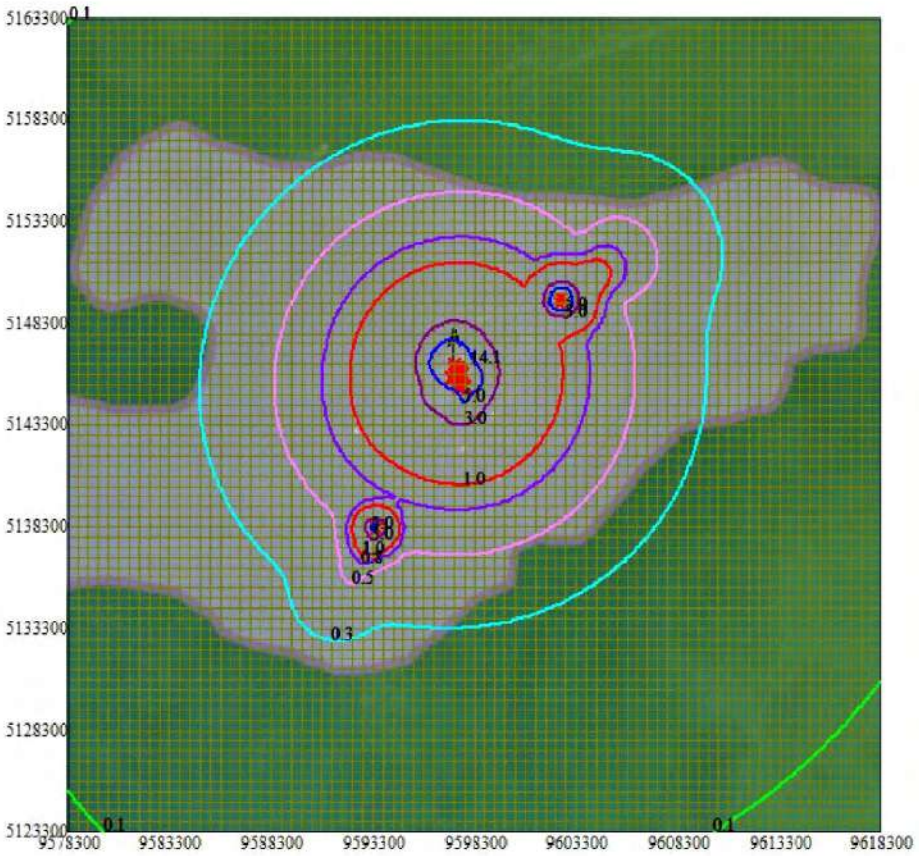
0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

Макс концентрация 1.0848243 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145500
При опасном направлении 51° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

ВАРИАНТ 6 – с учетом одновременности проведения всех видов работ в период кратковременного периодического сброса сырого газа в факельную систему НД острова Д

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота диоксид (4)



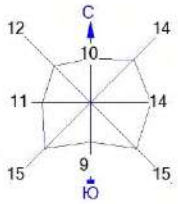


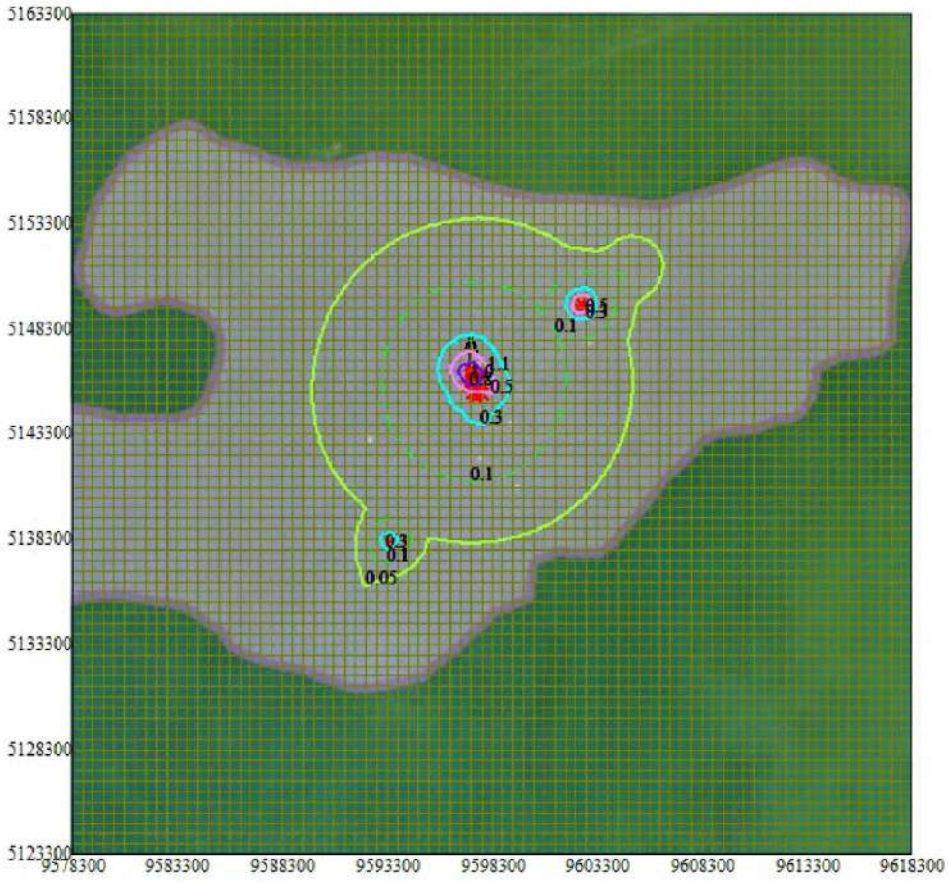
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 14.1208391 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.45 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



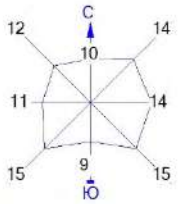


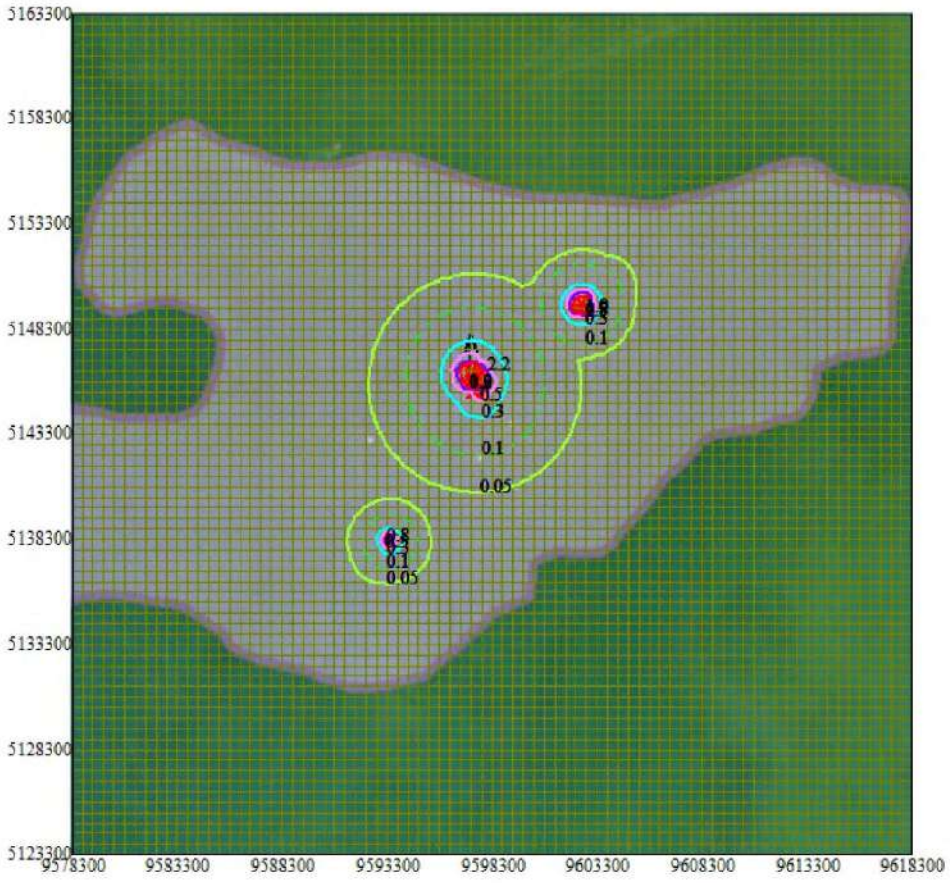
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.1362933 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



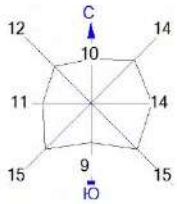


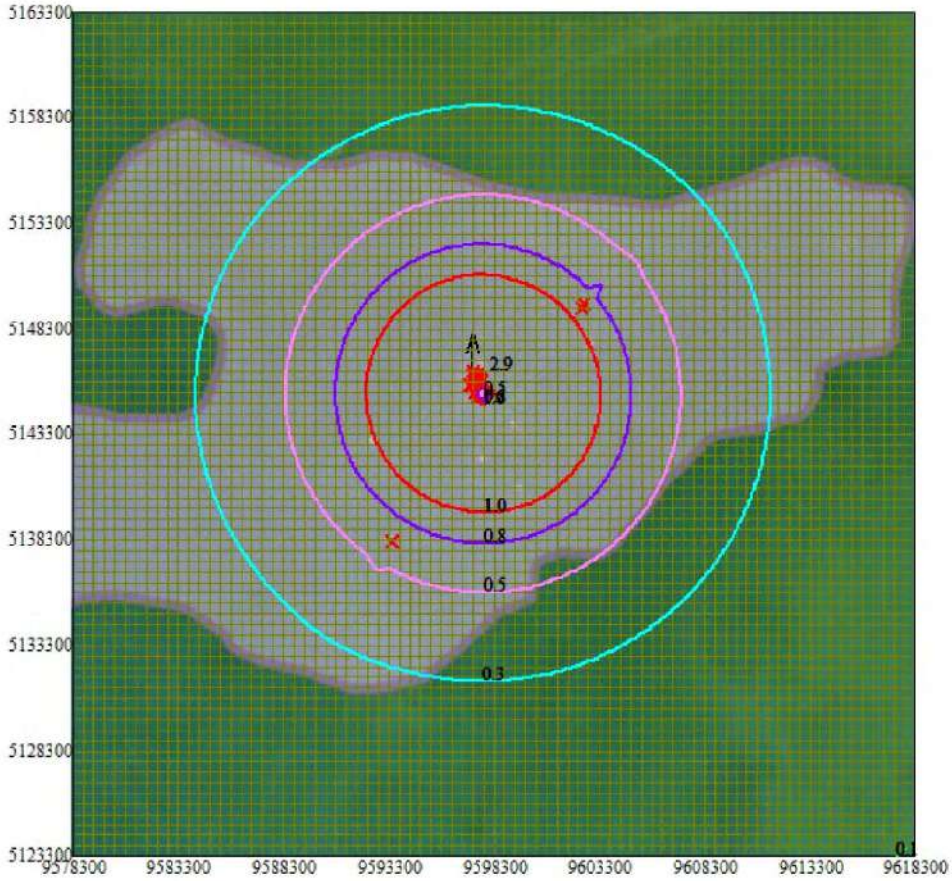
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.1847851 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (516)



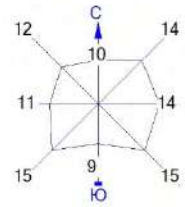


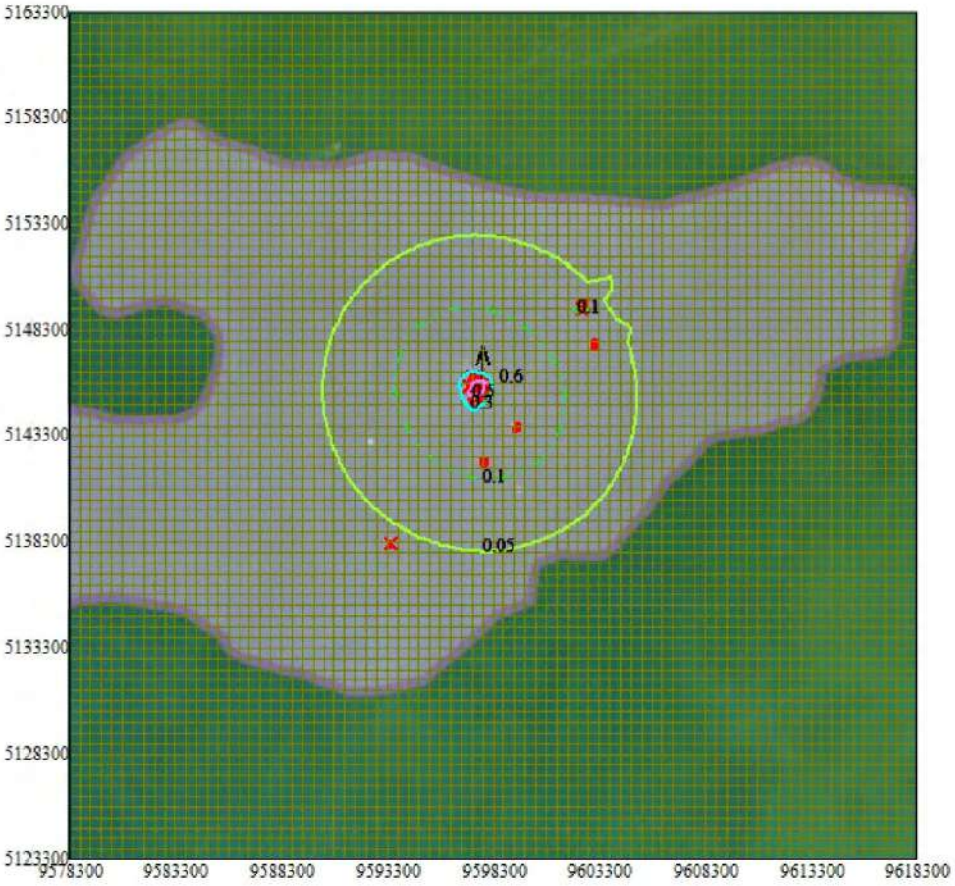
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.8666093 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 156° и опасной скорости ветра 4.13 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (518)



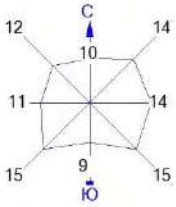


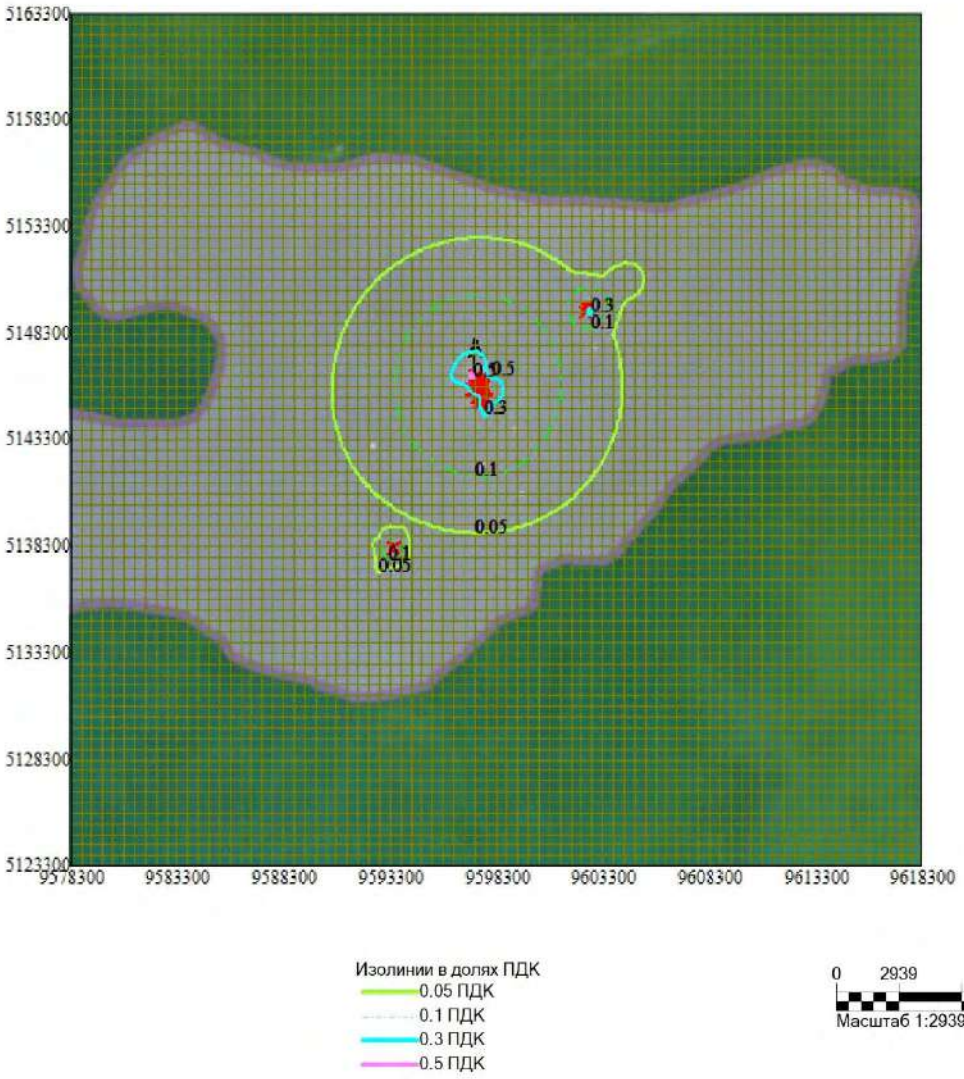
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5879867 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 167° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Окись углерода (584)



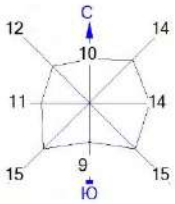


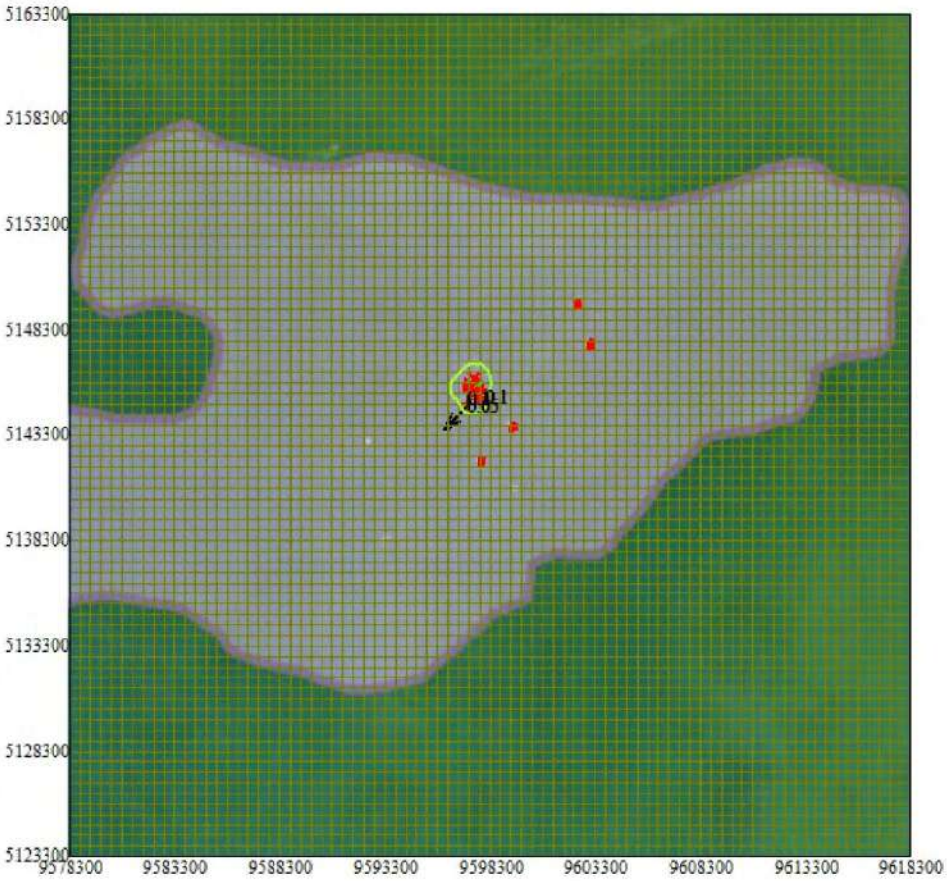
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5122498 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.29 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1720 Пропилмеркаптан (471)



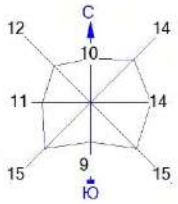


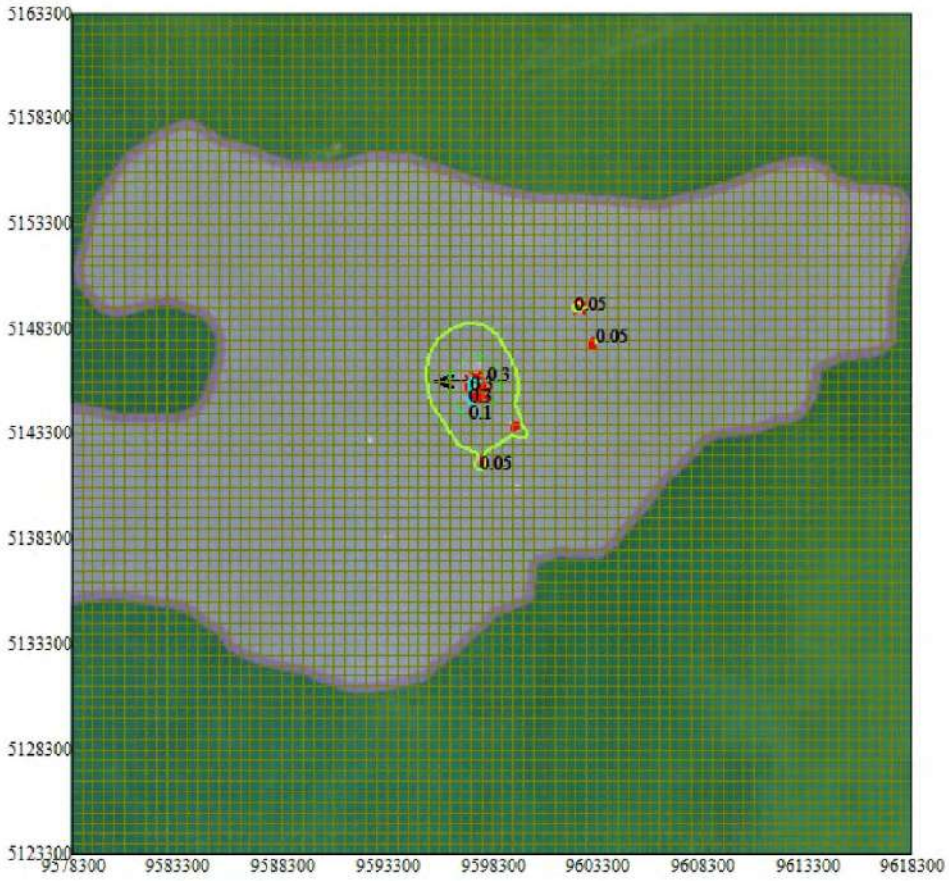
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.1111053 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5144800
При опасном направлении 28° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1728 Этилмеркаптан (668)



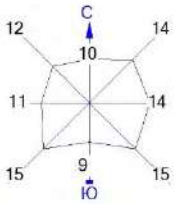


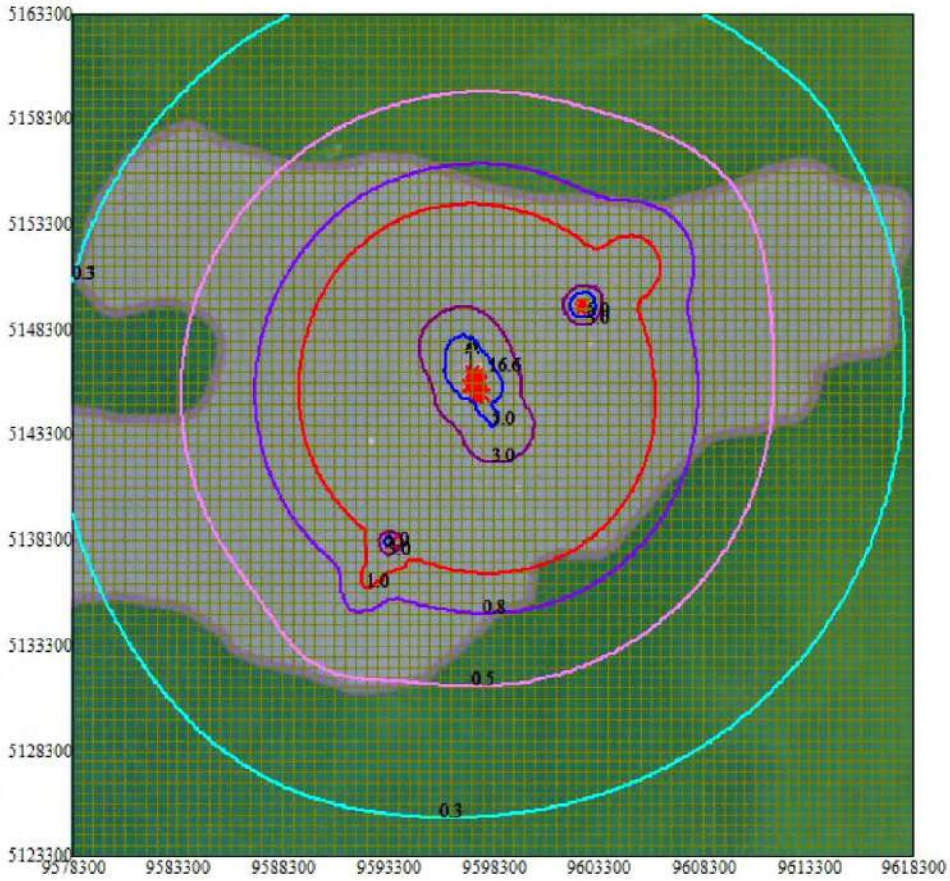
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3343211 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 114° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



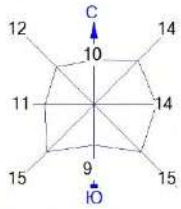


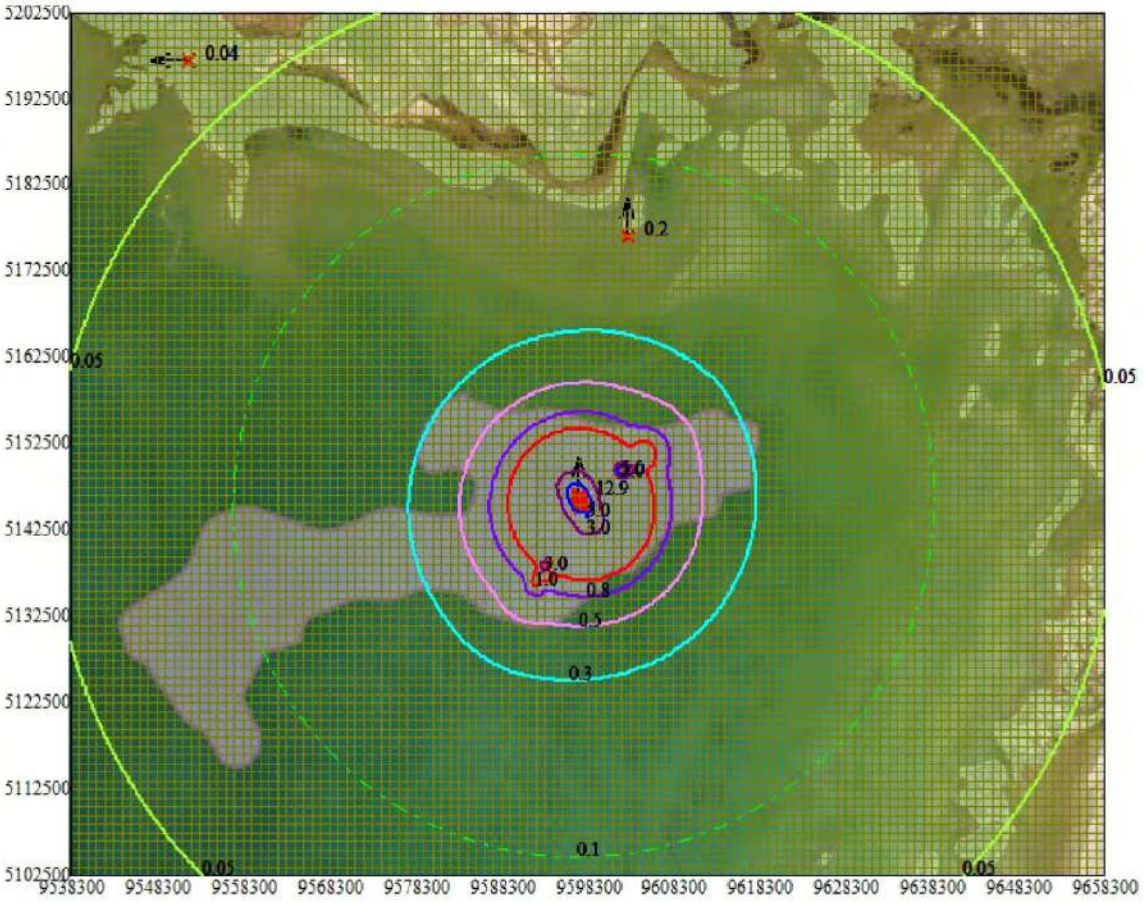
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 16.5927563 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 159° и опасной скорости ветра 3.6 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



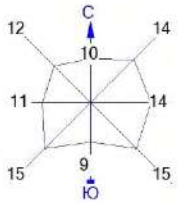


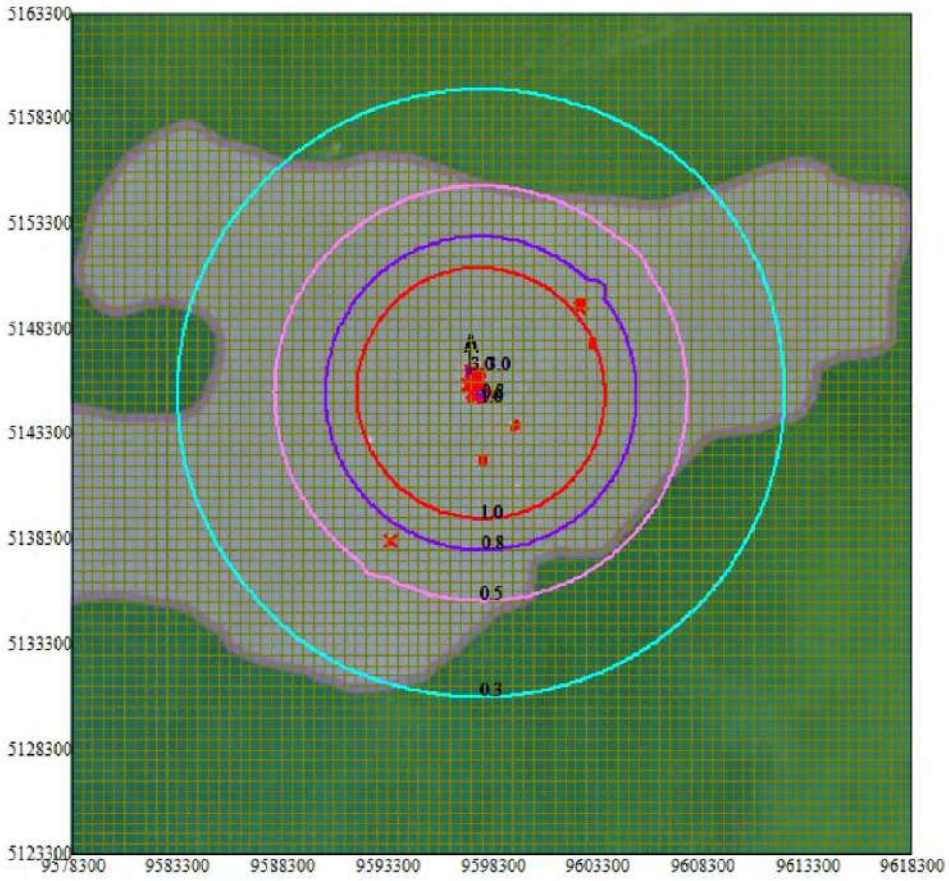
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

Макс концентрация 12.8617697 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 170° и опасной скорости ветра 6.41 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



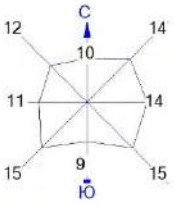


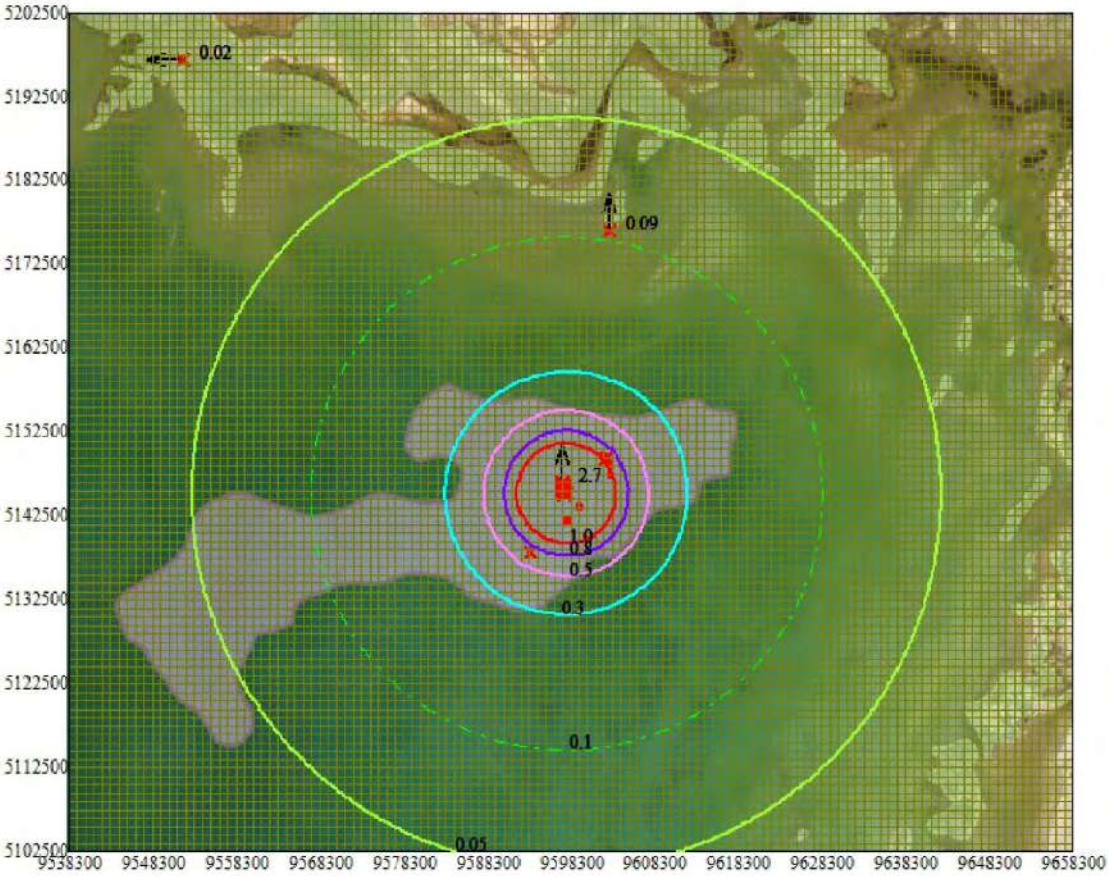
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 3.0361409 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 156° и опасной скорости ветра 4.1 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 6. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 6
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



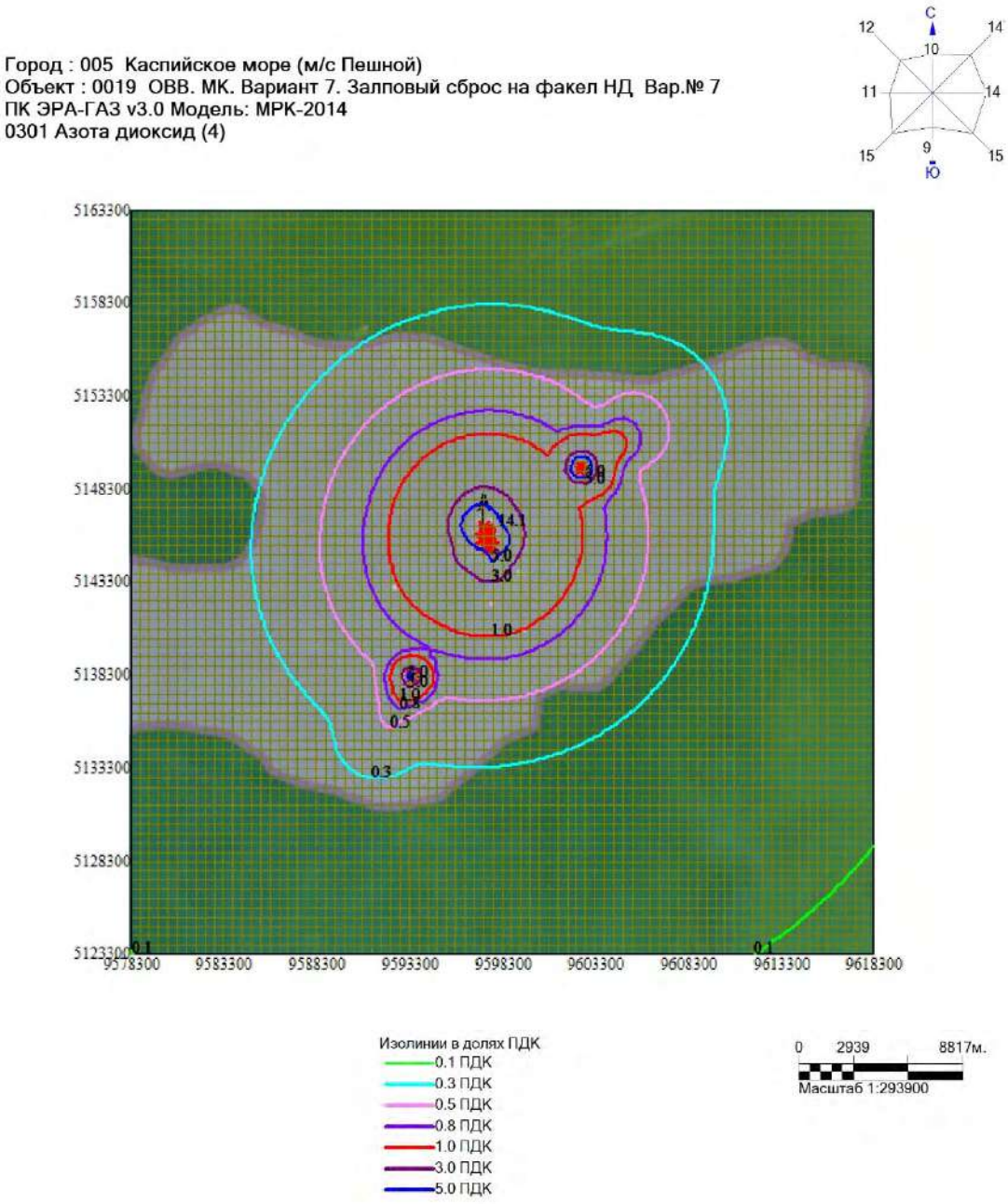


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

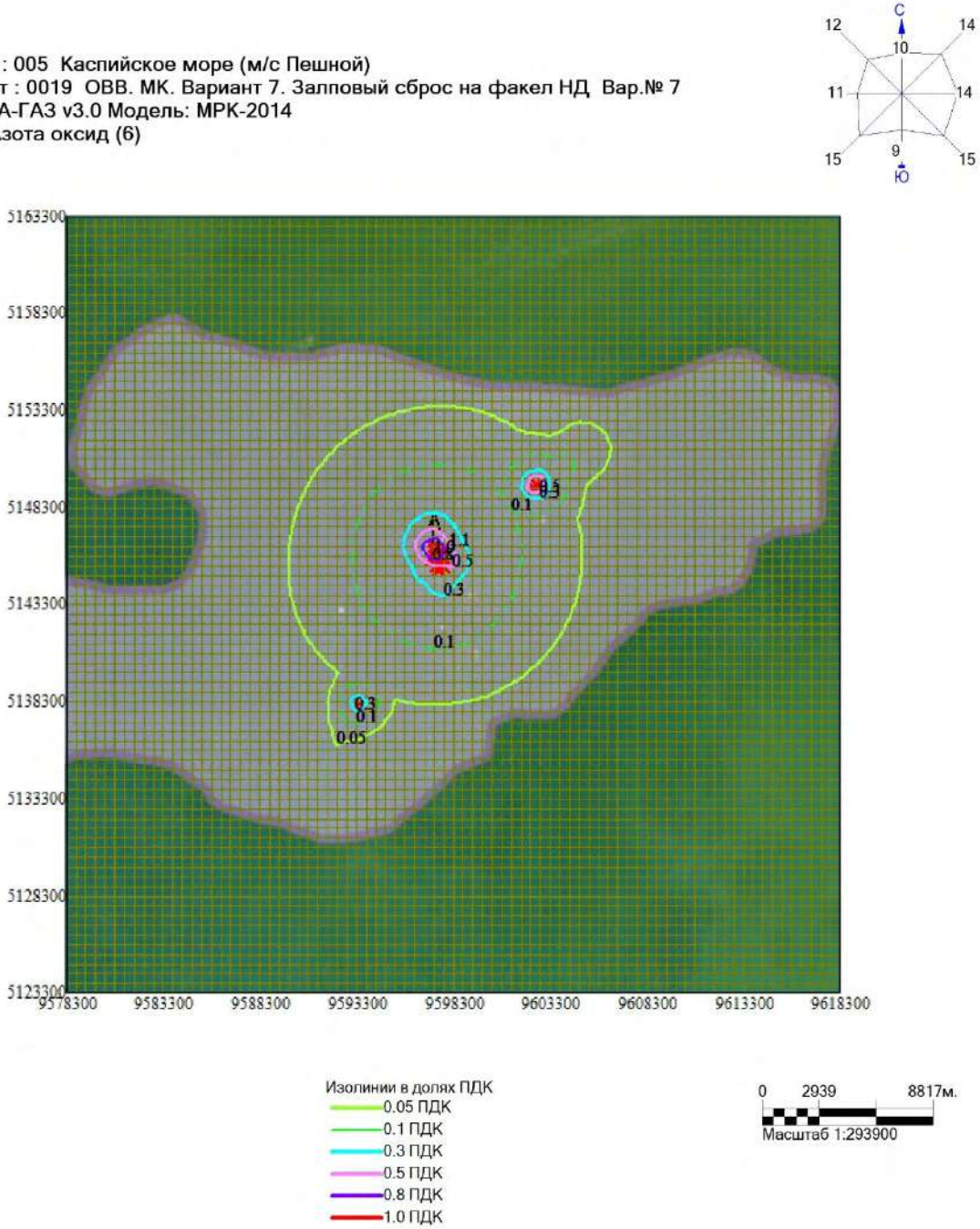
Макс концентрация 2.6784871 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 159° и опасной скорости ветра 4.12 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

ВАРИАНТ 7 – с учетом одновременности проведения всех видов работ в период сброса сырого газа в факельную систему НД острова Д при технологическом сбое



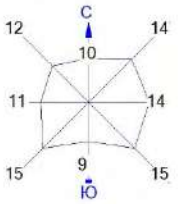
Макс концентрация 14.1134386 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.43 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

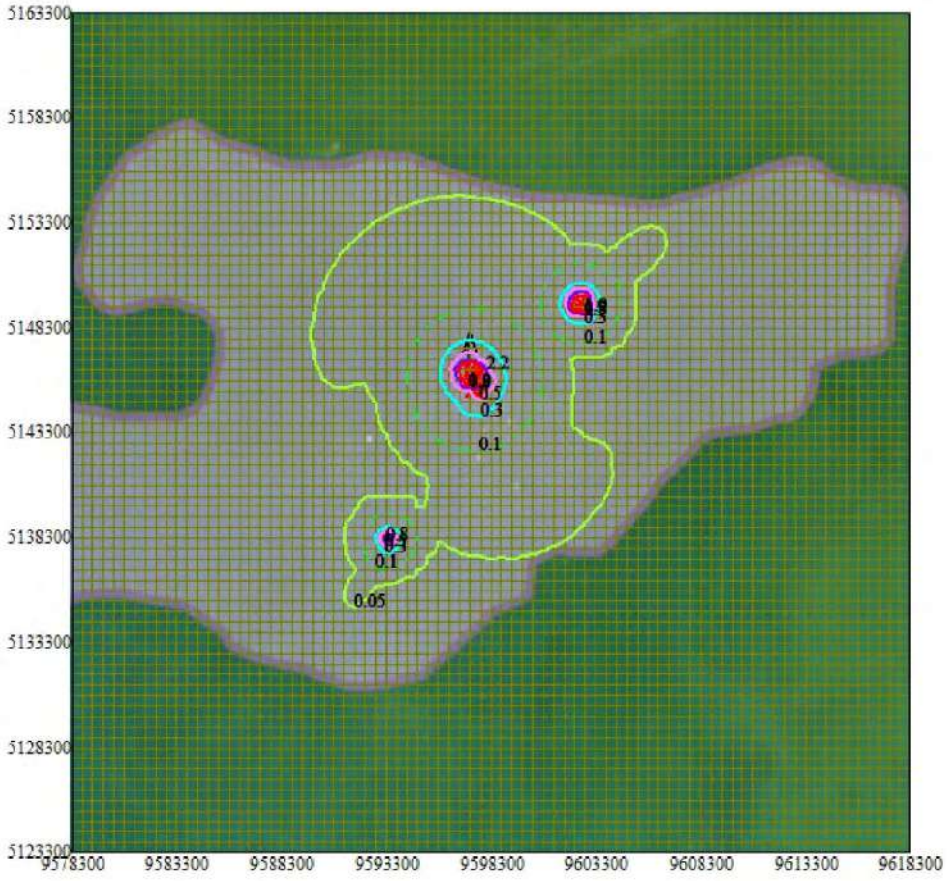
Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



Макс концентрация 1.1356891 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



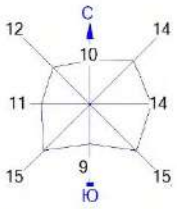


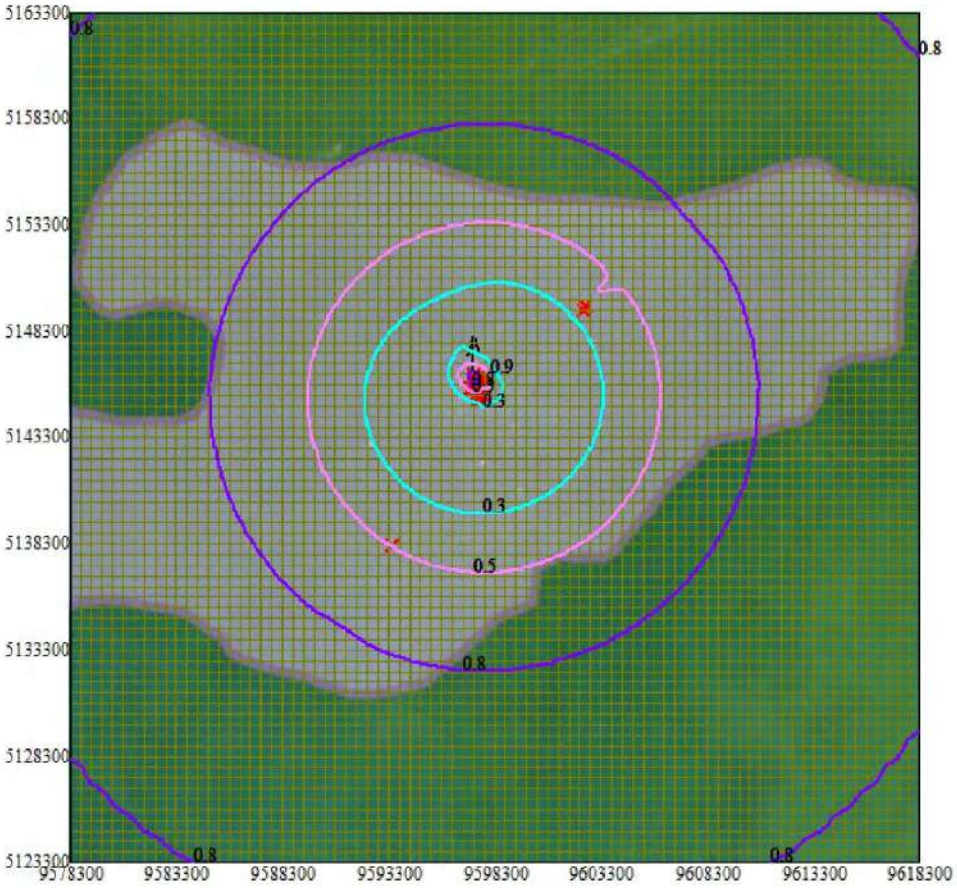
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.1635842 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (516)



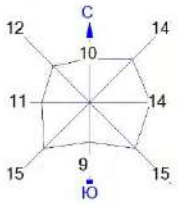


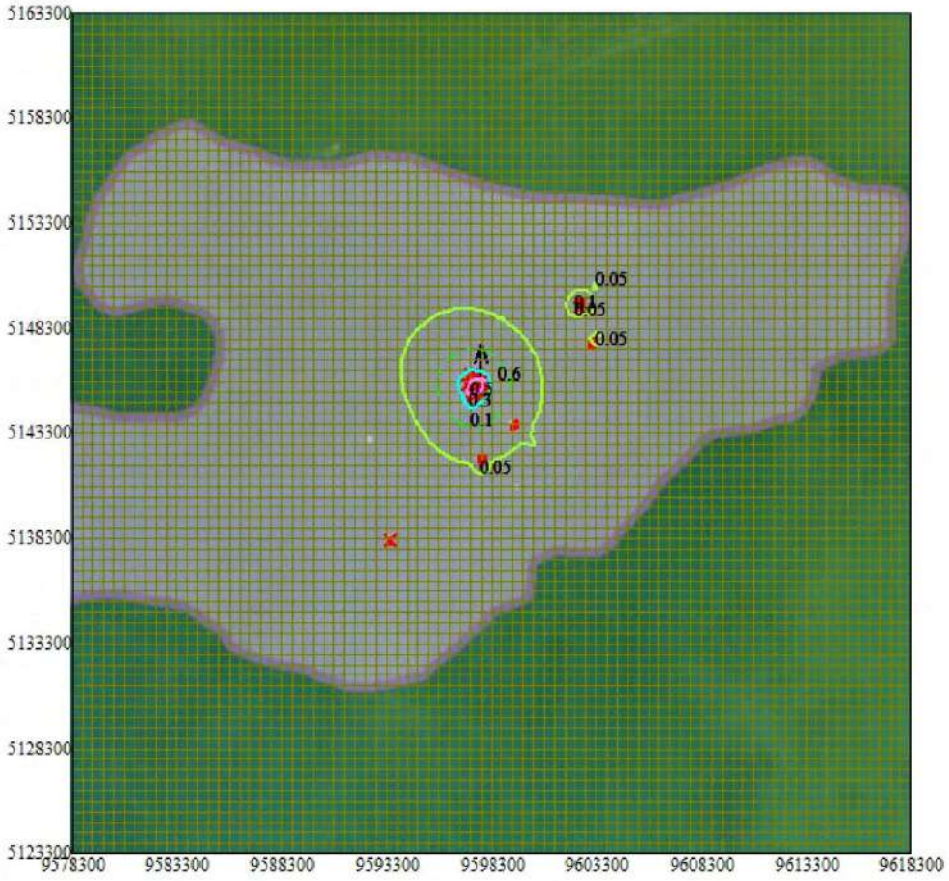
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.8600807 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (518)



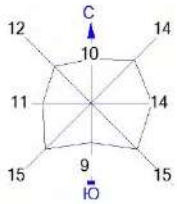


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.586924 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 167° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Окись углерода (584)

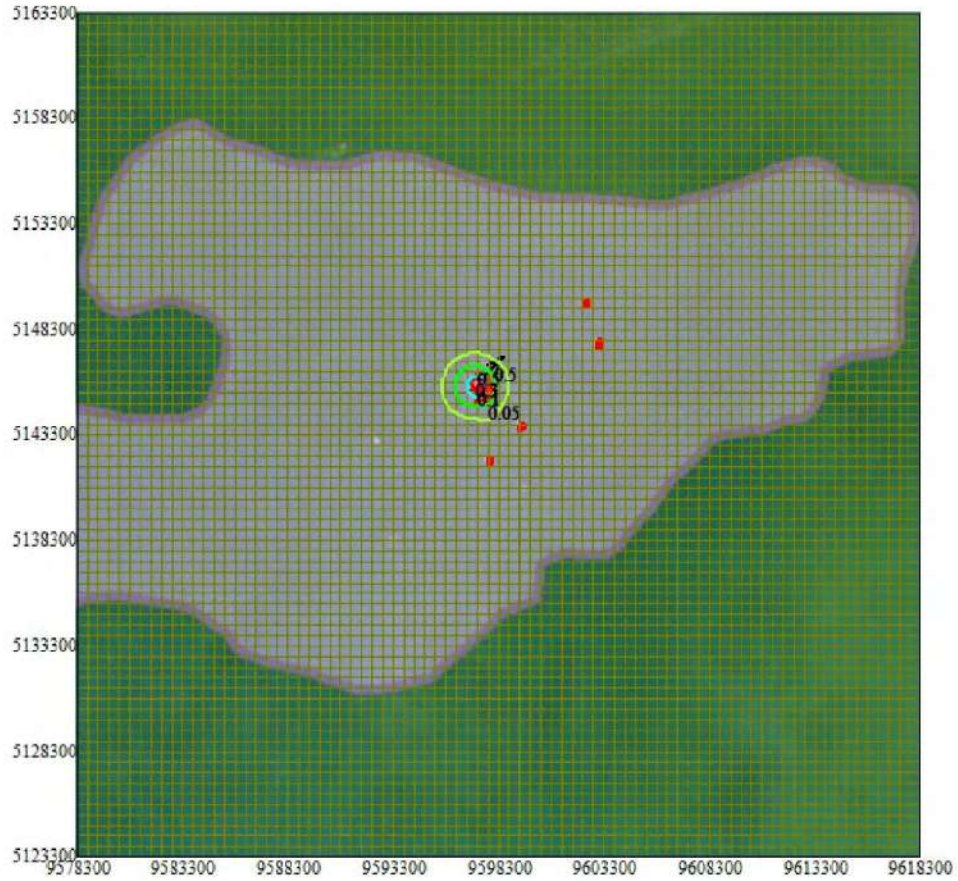


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5097673 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1702 Бутилмеркаптан (103)

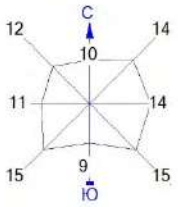


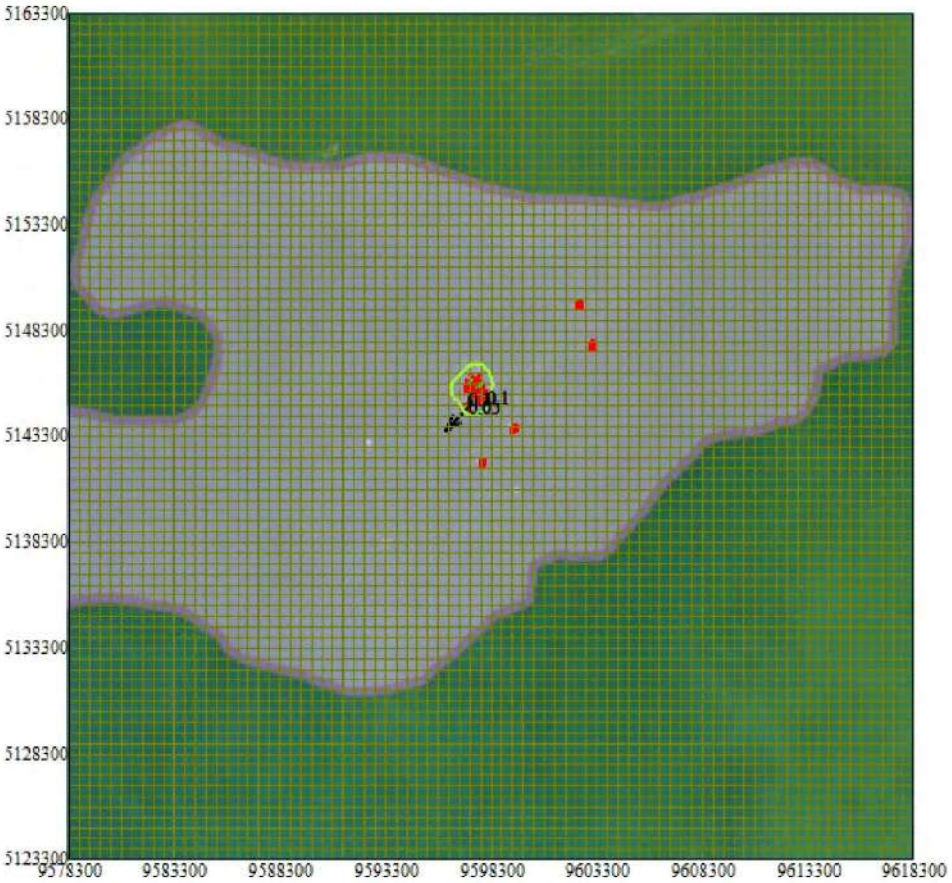
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.5487158 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 207° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1720 Пропилмеркаптан (471)



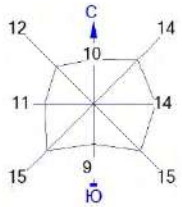


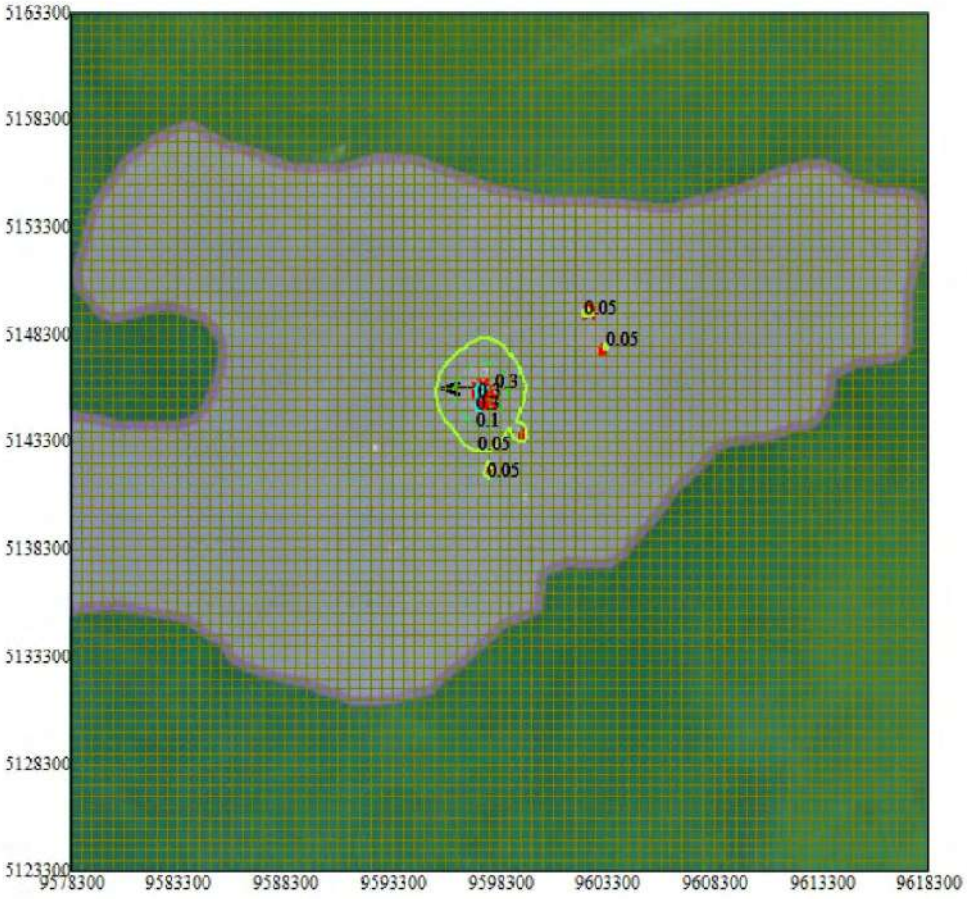
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.111097 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5144800
При опасном направлении 28° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1728 Этилмеркаптан (668)



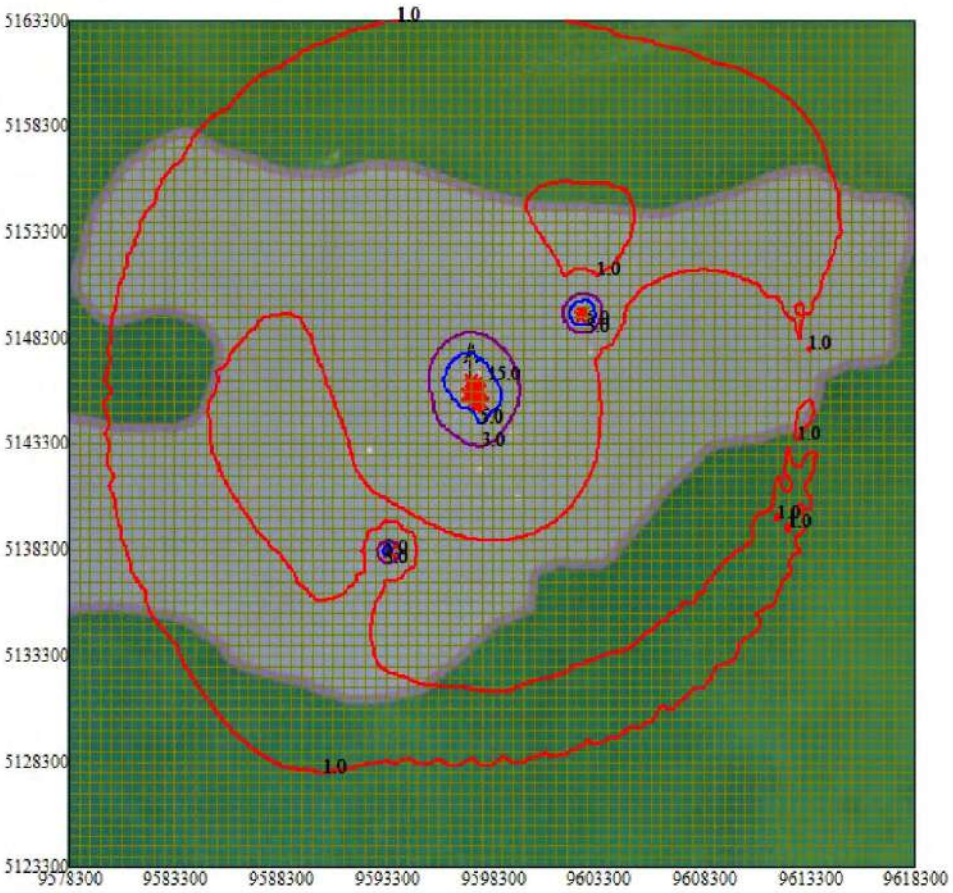


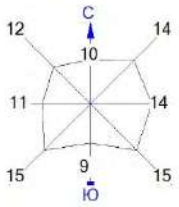
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.334239 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 114° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



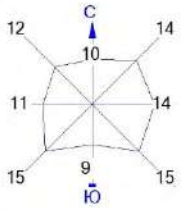


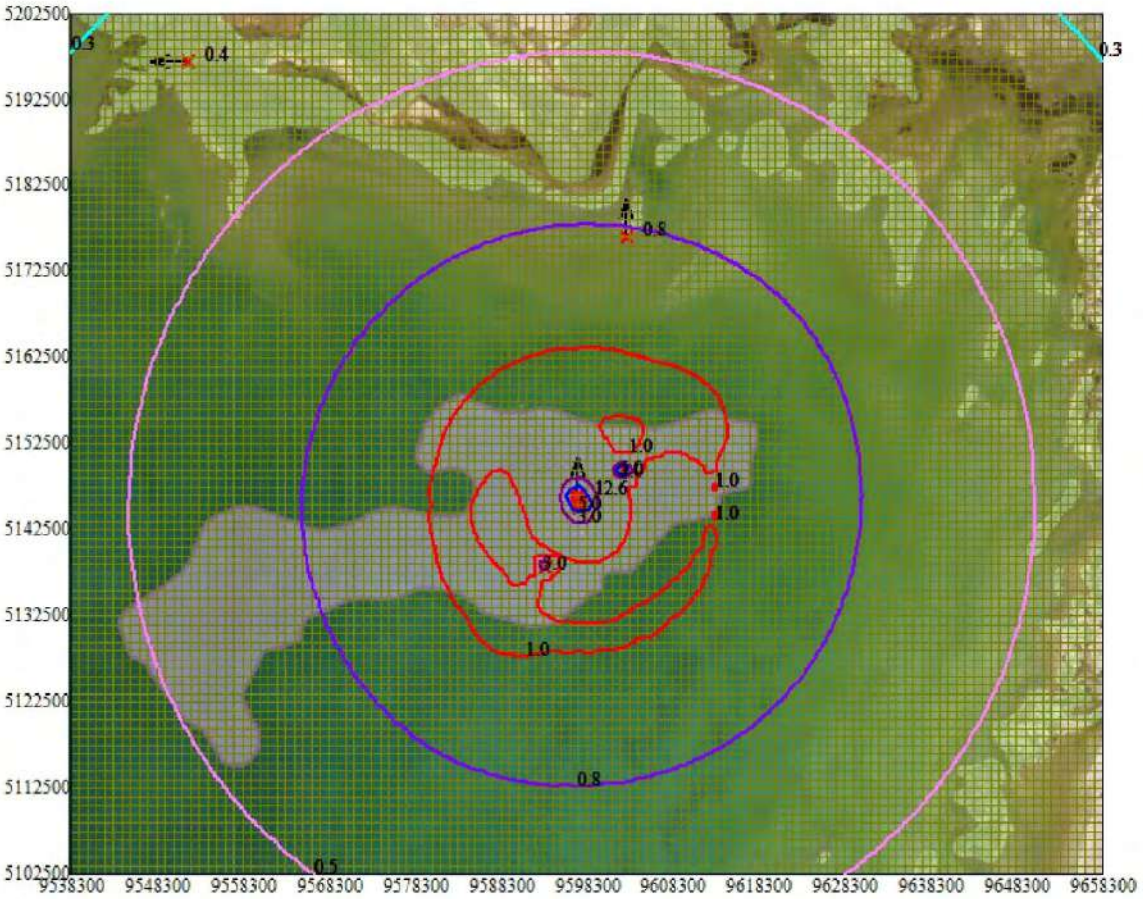
Изолинии в долях ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 14.9727802 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.42 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



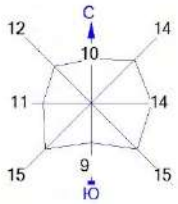


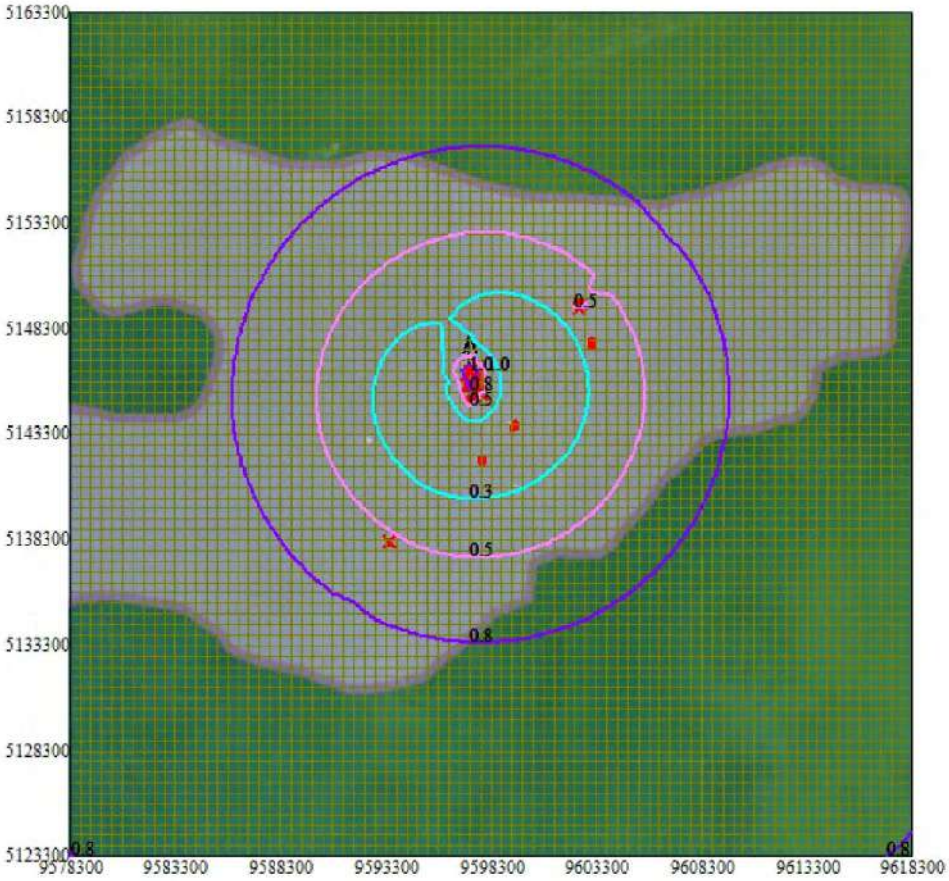
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

Макс концентрация 12.6318083 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 170° и опасной скорости ветра 6.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



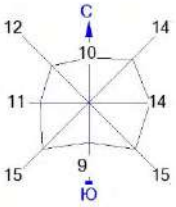


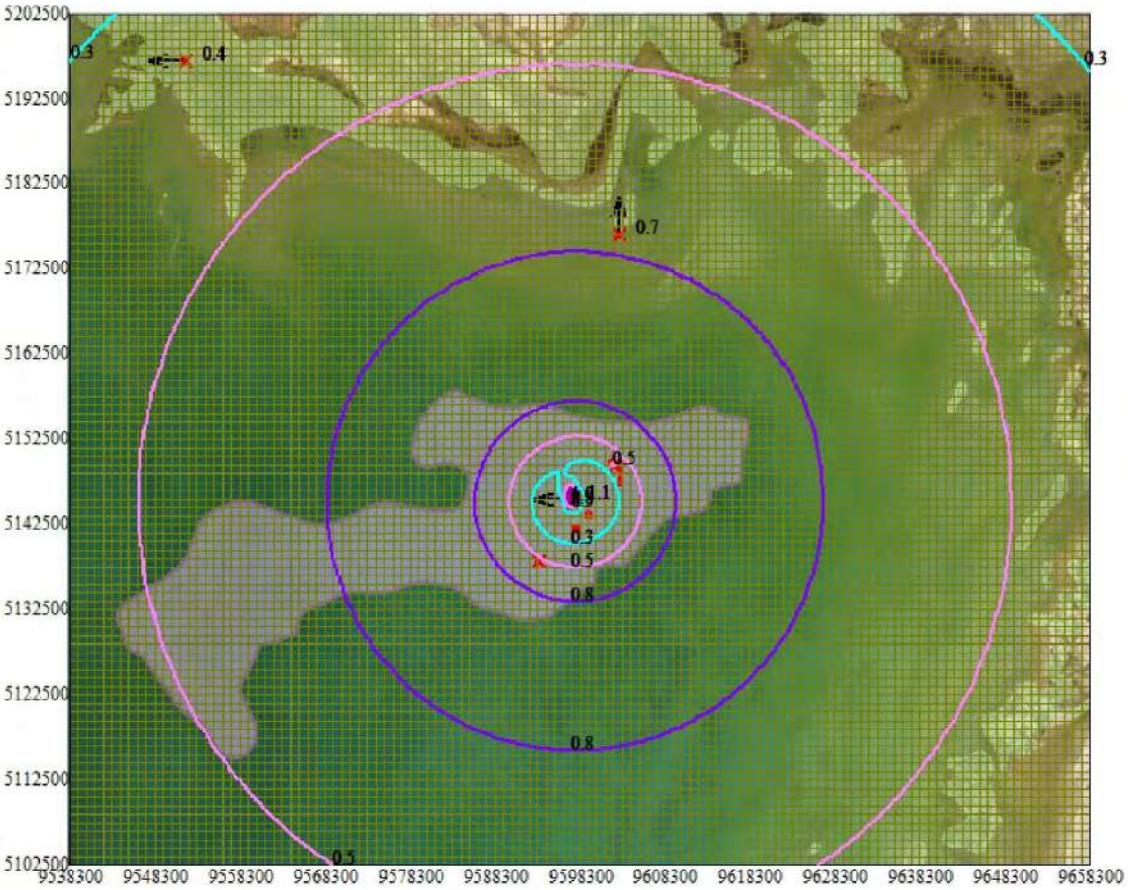
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.0011892 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 161° и опасной скорости ветра 2.24 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 7. Залповый сброс на факел НД Вар.№ 7
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



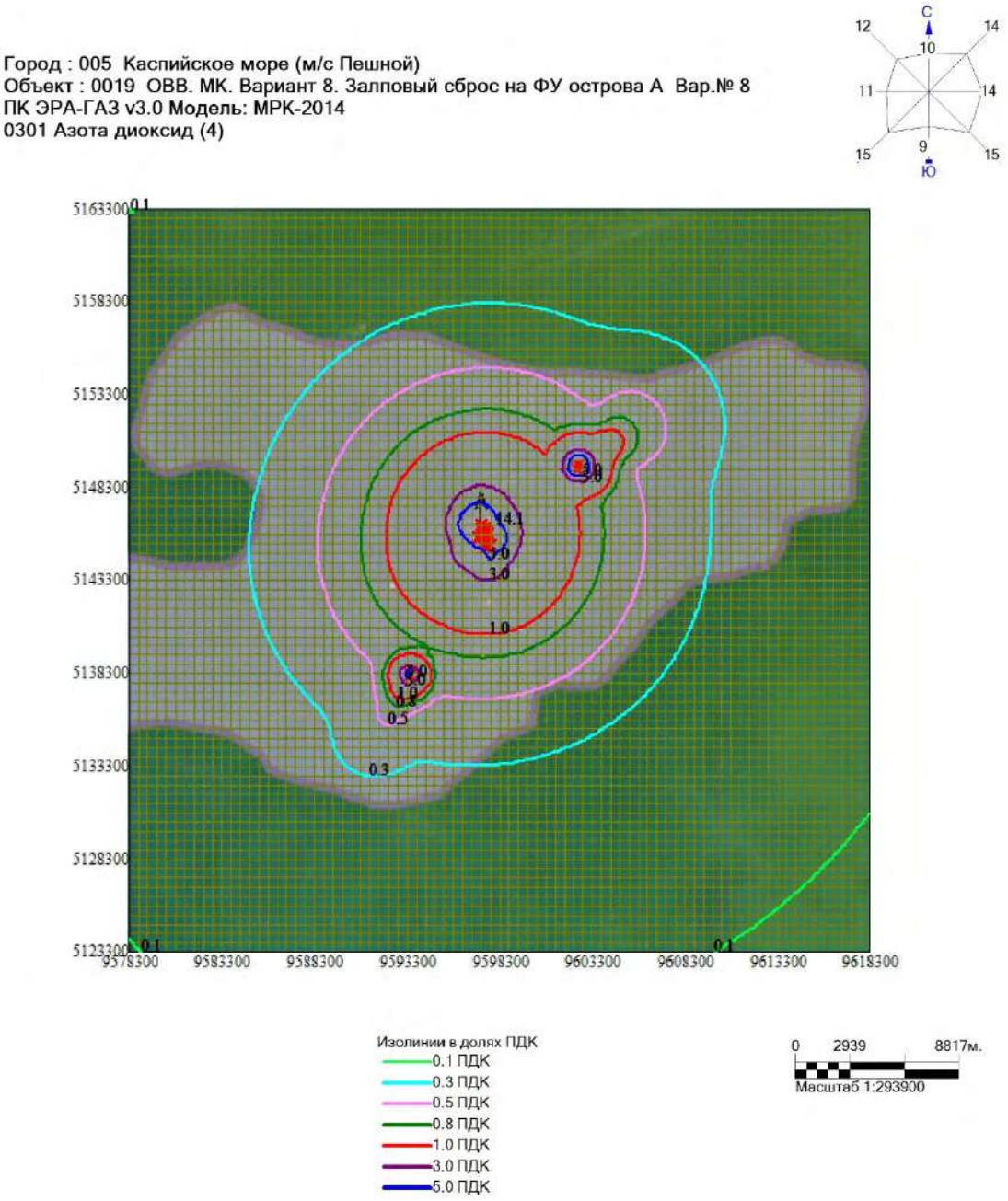


Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

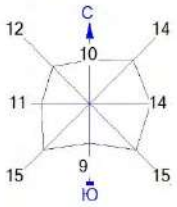
Макс концентрация 1.0848243 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145500
При опасном направлении 51° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

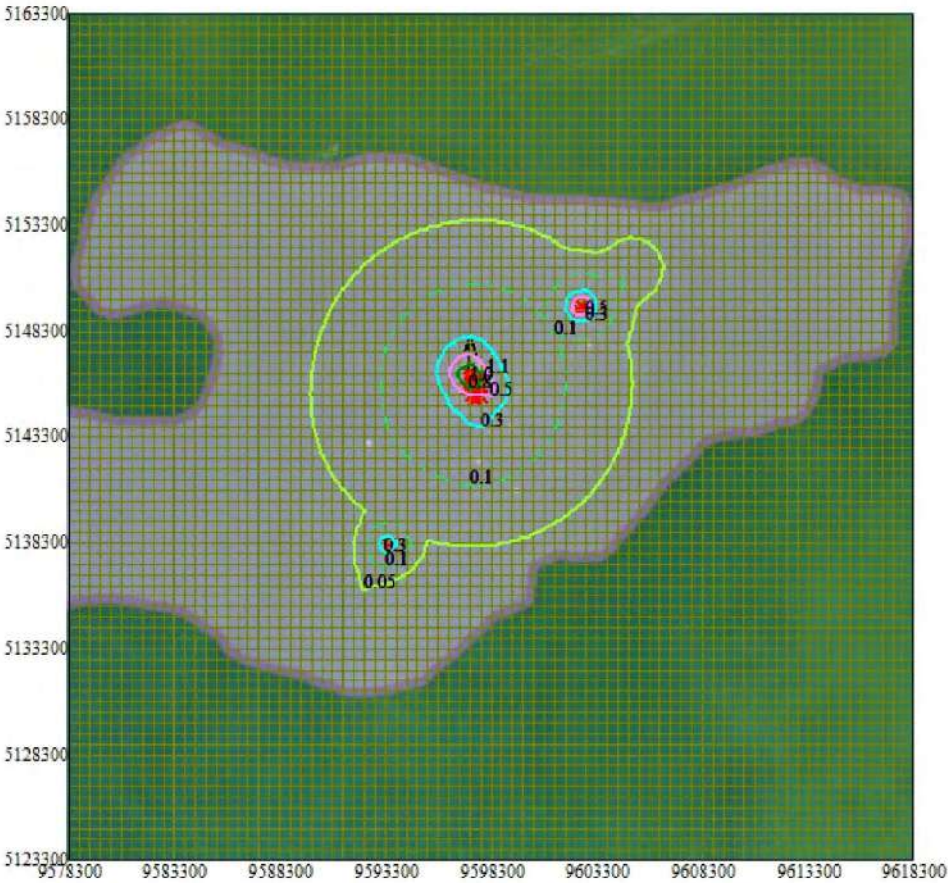
ВАРИАНТ 8 – с учетом одновременности проведения всех видов работ в период кратковременного периодического сброса сырого газа в факельную систему НД острова А



Макс концентрация 14.1147661 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.43 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



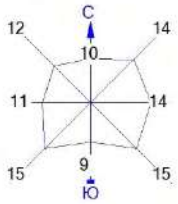


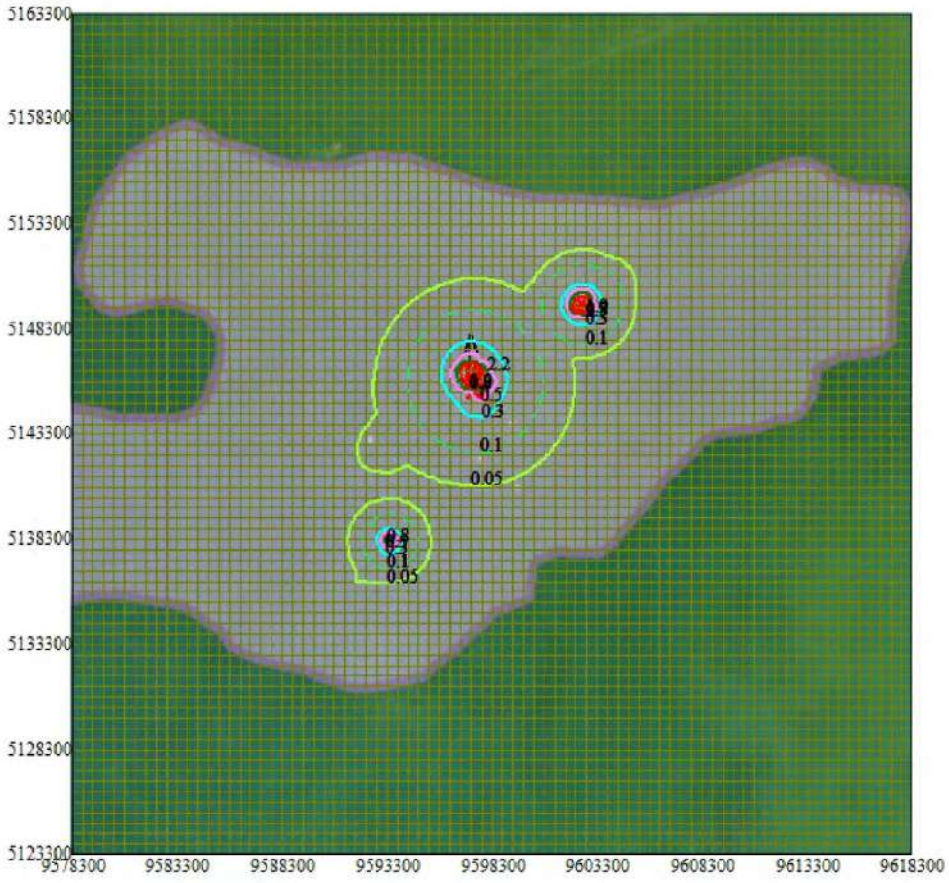
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.1357983 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.48 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



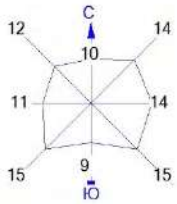


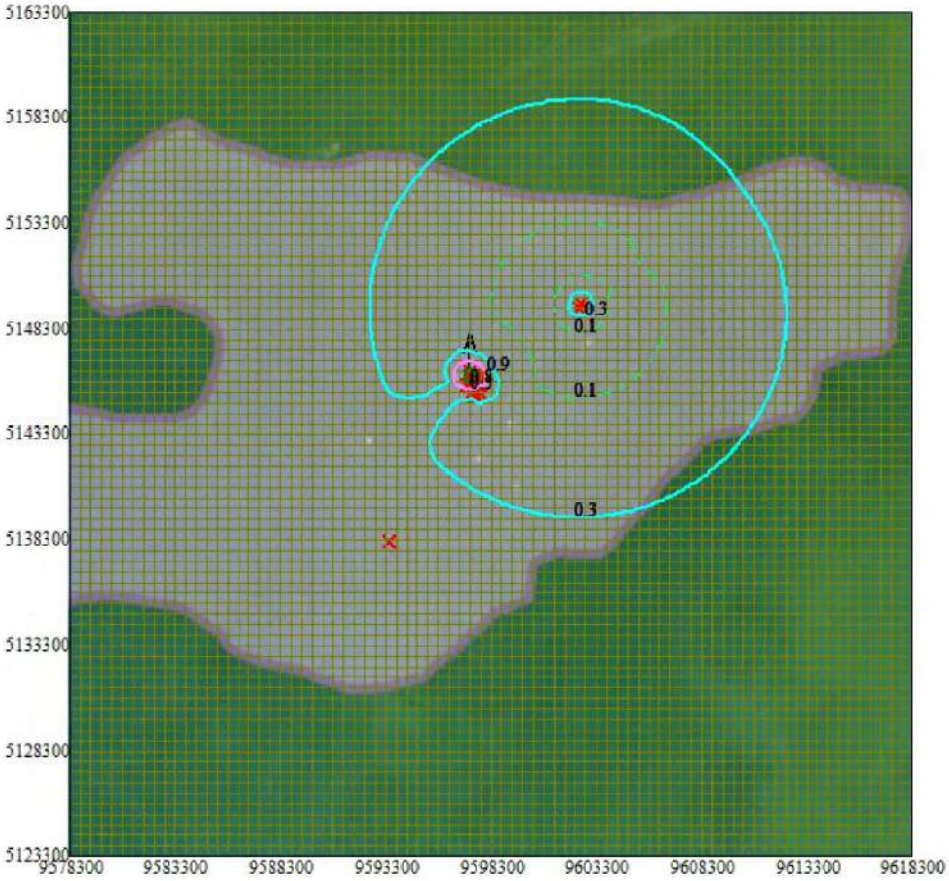
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 2.1680567 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (516)



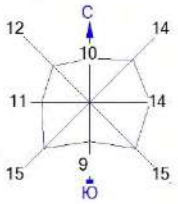


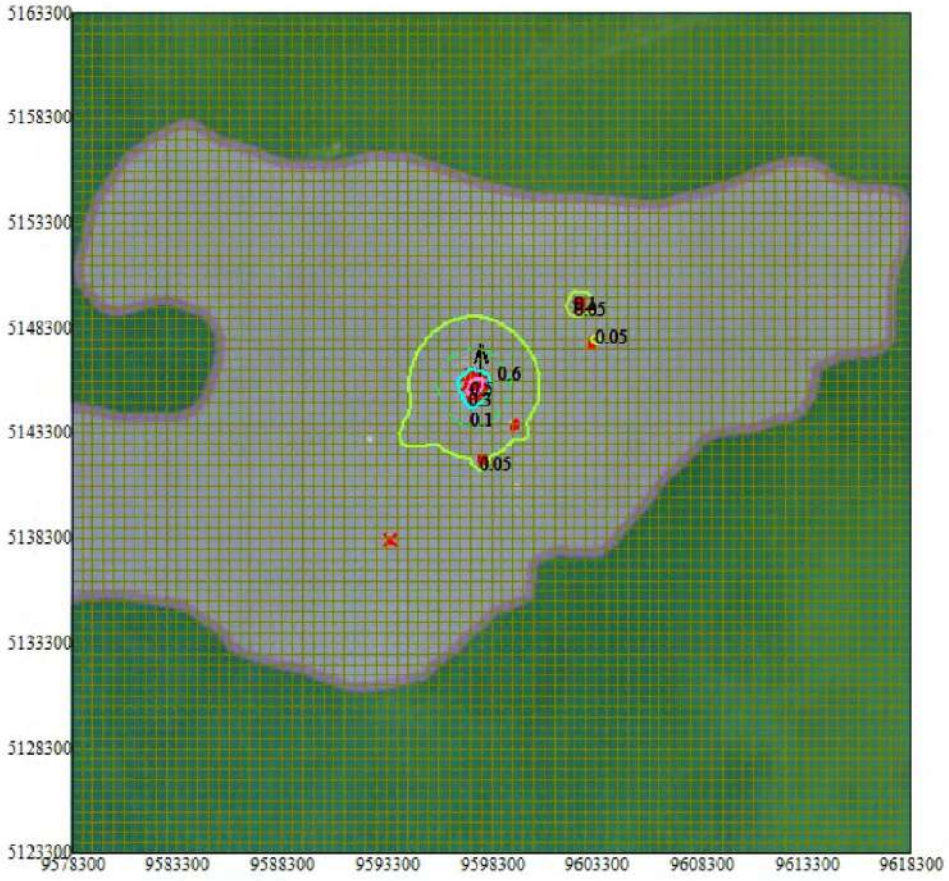
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.8597869 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (518)



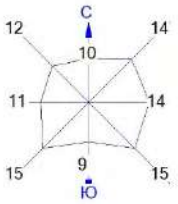


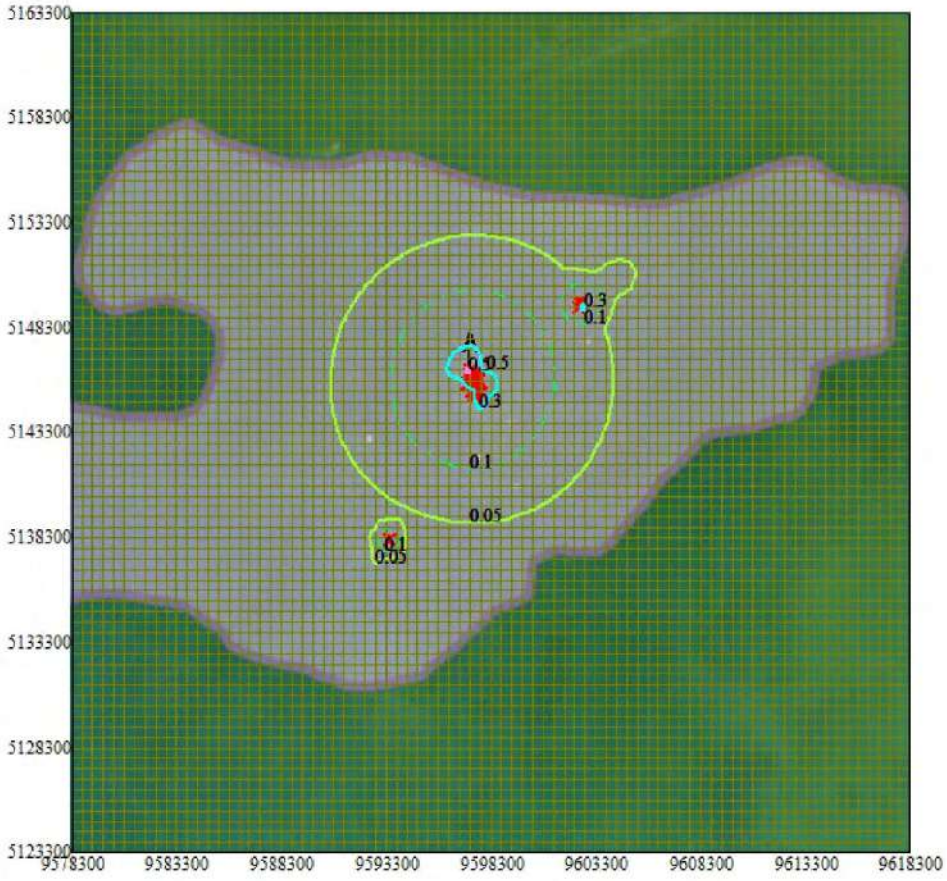
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.586924 ПДК достигается в точке x= 9597800 y= 5145800
При опасном направлении 167° и опасной скорости ветра 0.72 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Окись углерода (584)



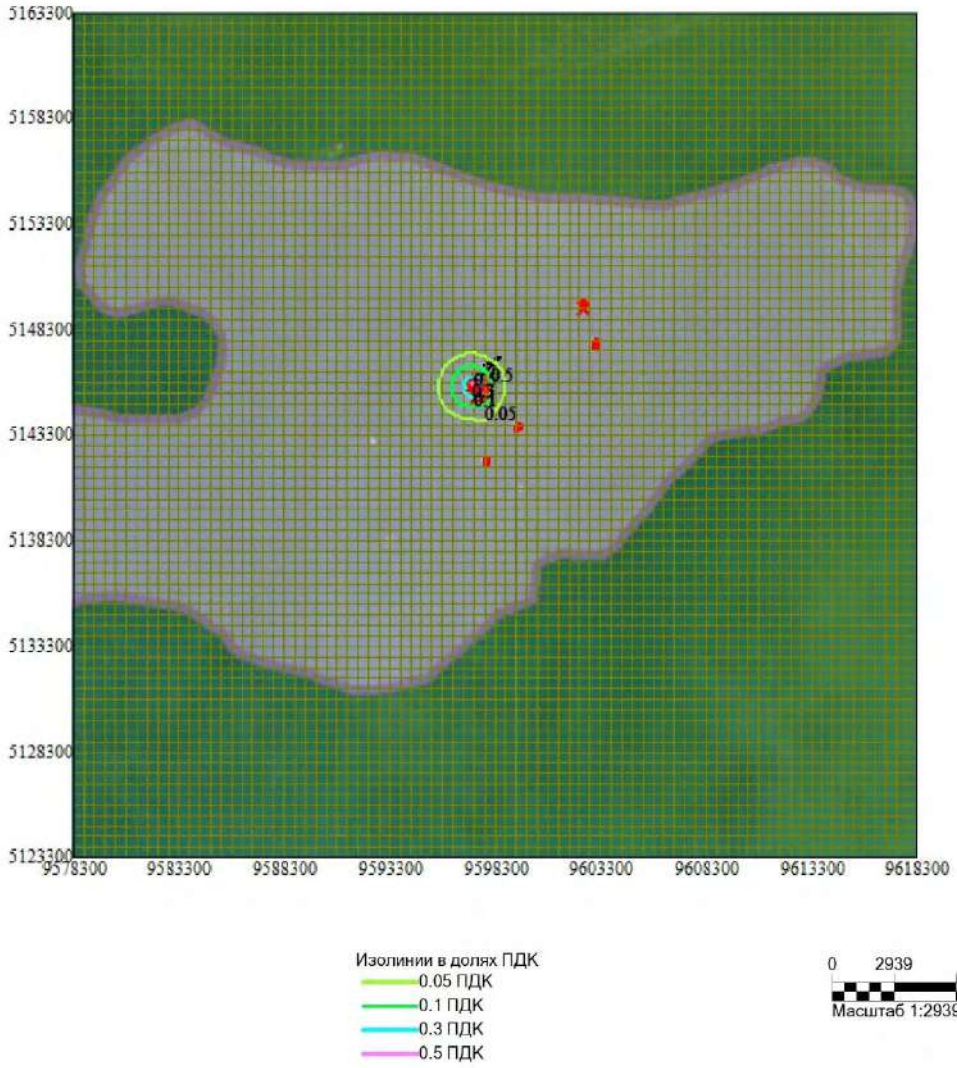


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

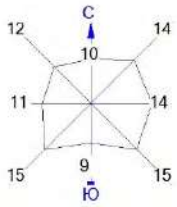
Макс концентрация 0.5102628 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.3 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

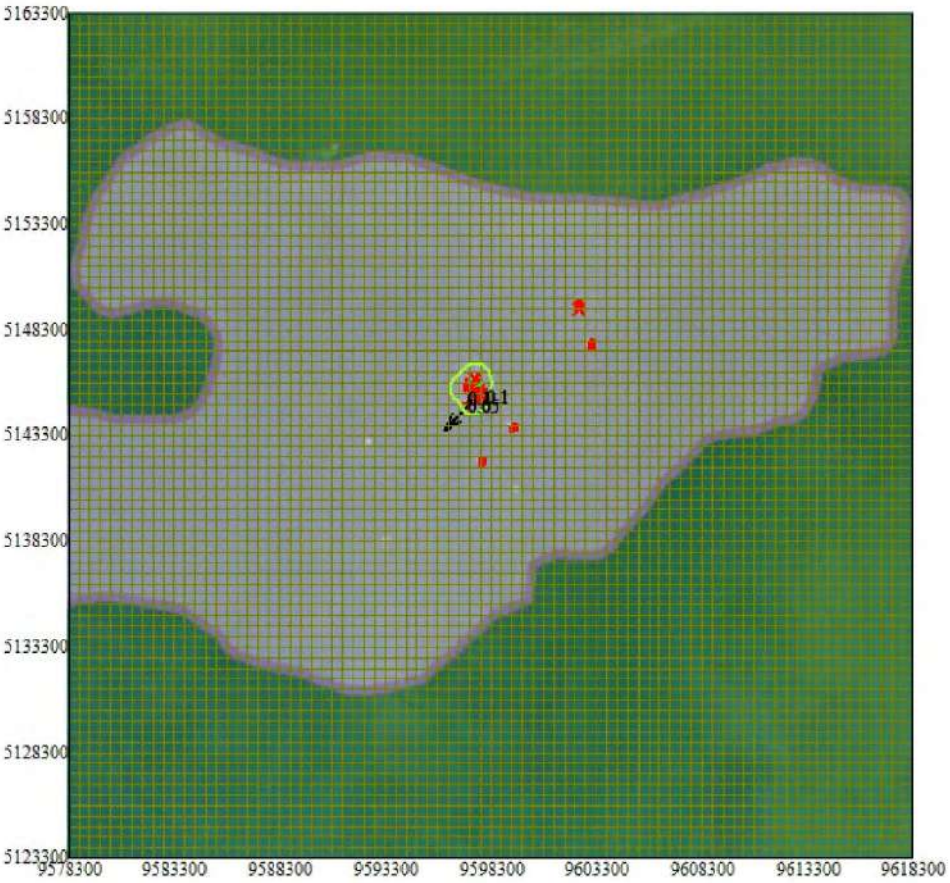
Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1702 Бутилмеркаптан (103)



Макс концентрация 0.5487158 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 207° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1720 Пропилмеркаптан (471)



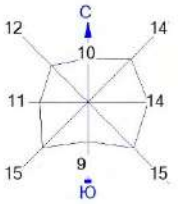


Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.111097 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5144800
При опасном направлении 28° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
1728 Этилмеркаптан (668)

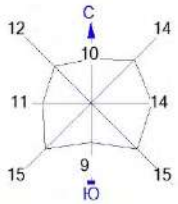


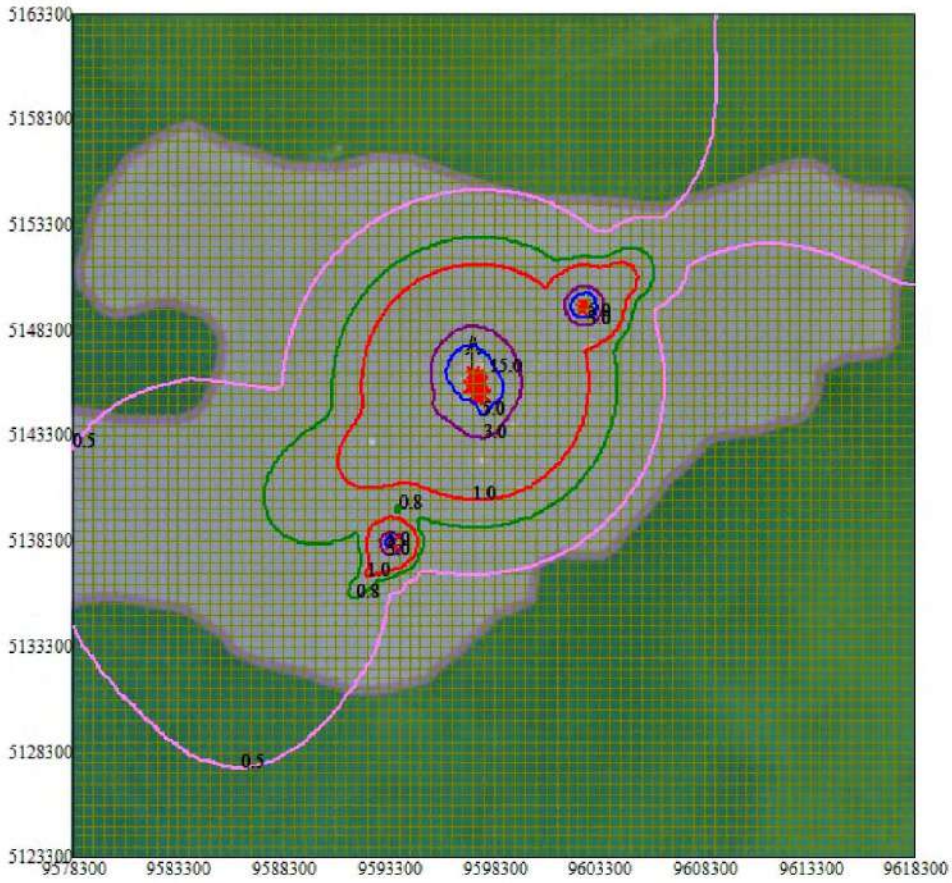
Изолинии в долях ПДК
0.05 ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 0.3342396 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145800
При опасном направлении 114° и опасной скорости ветра 0.56 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

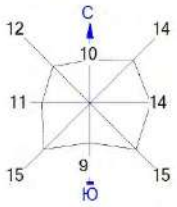
Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330

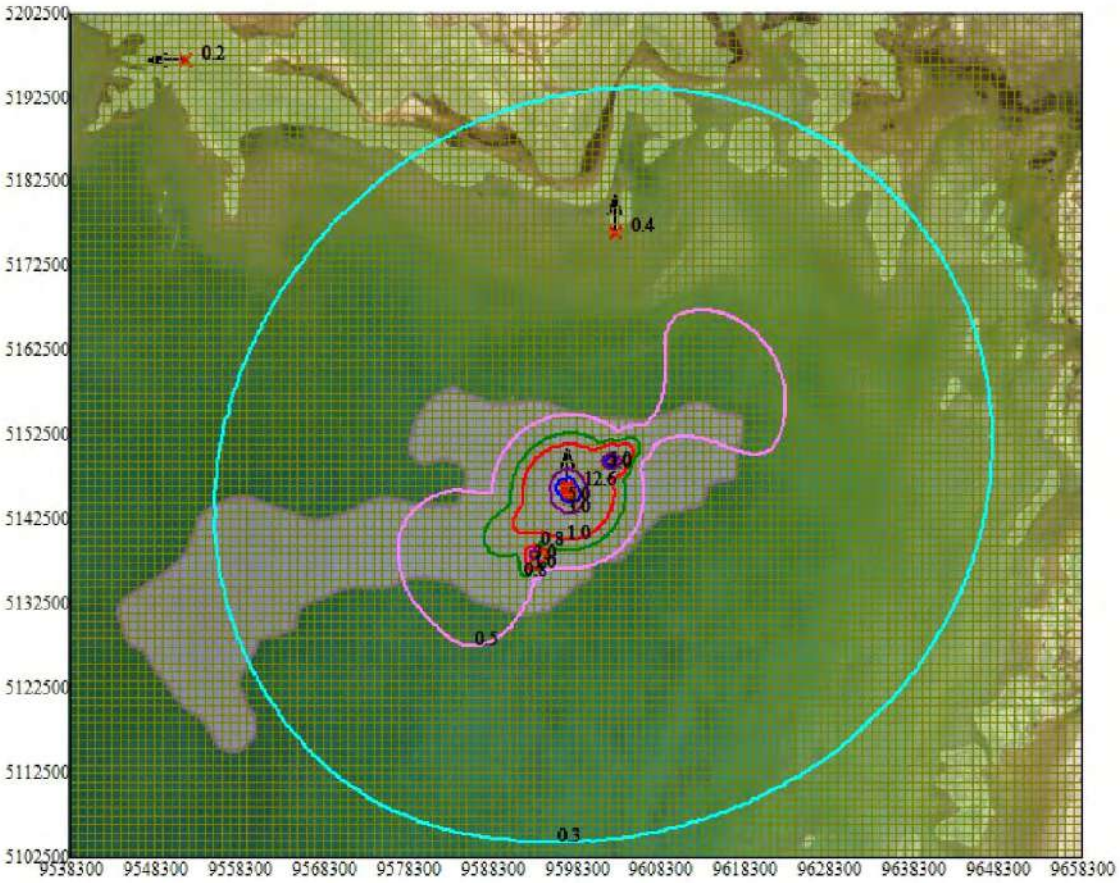




Макс концентрация 14.9736376 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 3.42 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



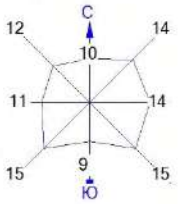


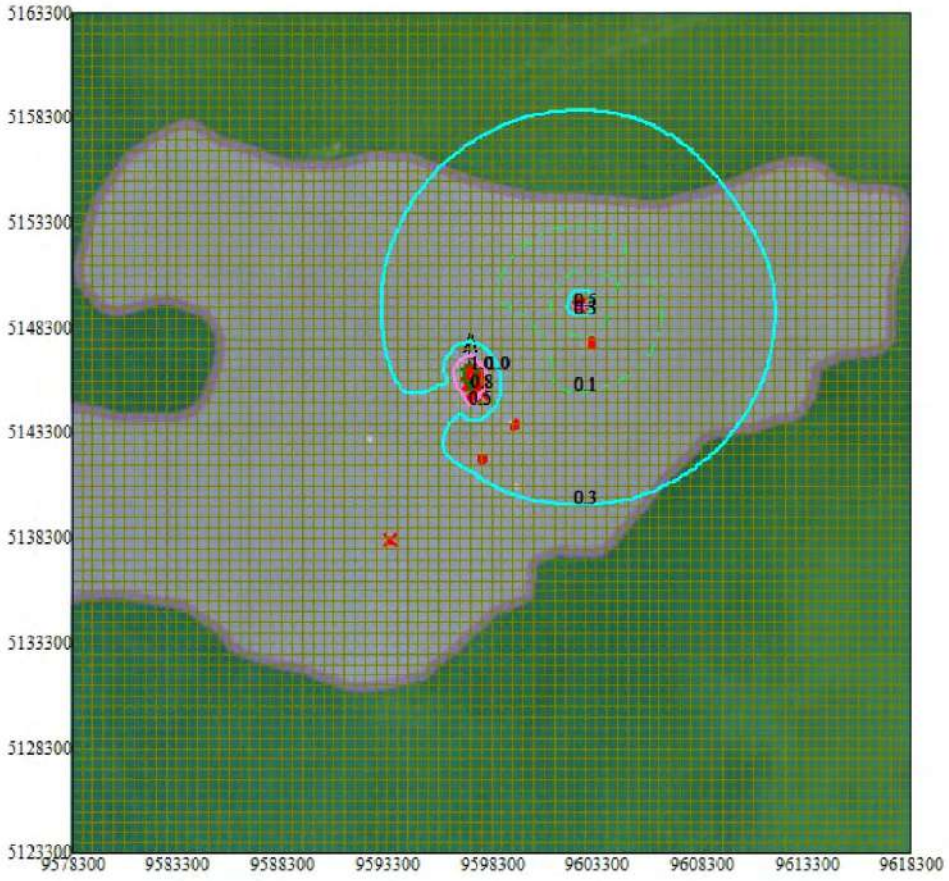
Изолинии в долях ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК
3.0 ПДК
5.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

Макс концентрация 12.6312571 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146500
При опасном направлении 170° и опасной скорости ветра 6.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333



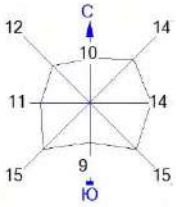


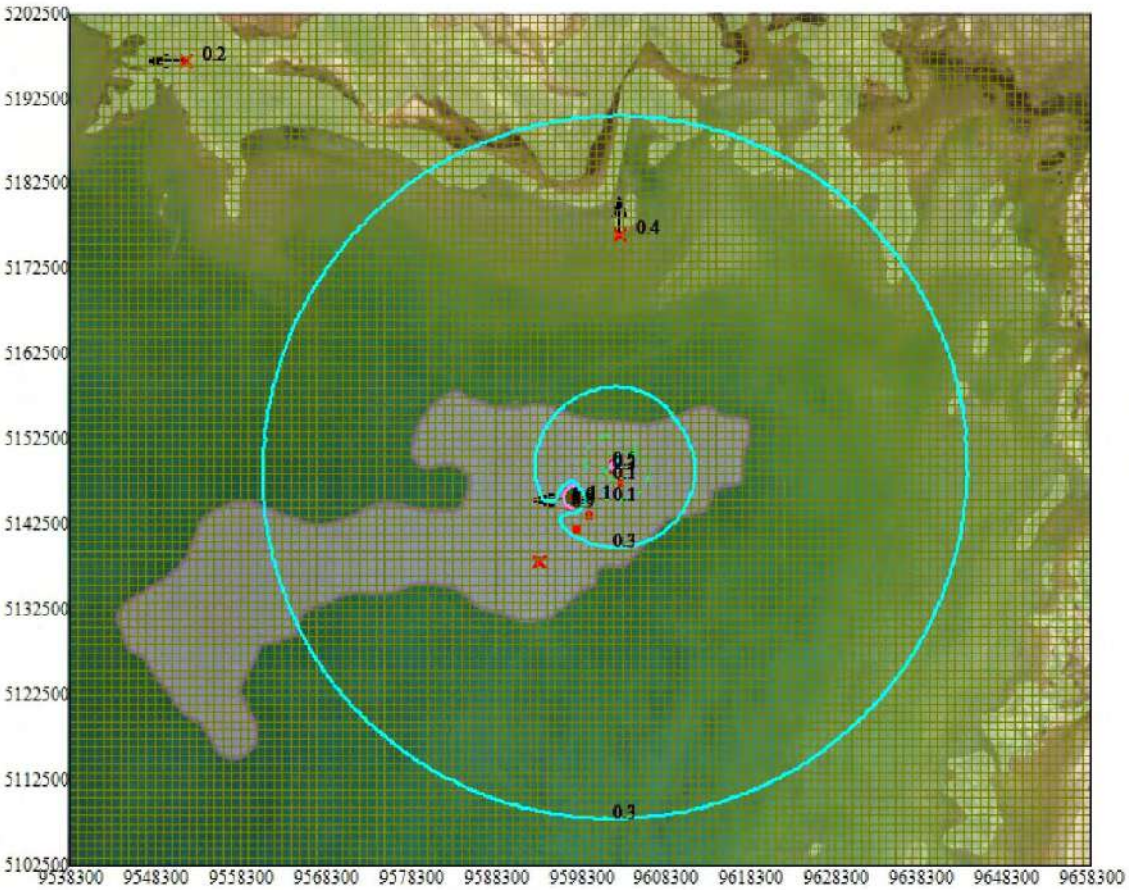
Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 2939 8817м.
Масштаб 1:293900

Макс концентрация 1.0010881 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5146300
При опасном направлении 161° и опасной скорости ветра 2.24 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
Расчёт на существующее положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0019 ОВВ. МК. Вариант 8. Залповый сброс на ФУ острова А Вар.№ 8
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6044 0330+0333





Изолинии в долях ПДК
0.1 ПДК
0.3 ПДК
0.5 ПДК
0.8 ПДК
1.0 ПДК

0 7348 22044м.
Масштаб 1:734800

Макс концентрация 1.0848359 ПДК достигается в точке x= 9597300 y= 5145500
При опасном направлении 51° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 120000 м, высота 100000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 121*101
Расчёт на существующее положение.

ДОПОЛНЕНИЕ Г.5.3

СВОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

СОДЕРЖАНИЕ:

СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 3

ЭКСПЛУАТАЦИЯ 4

ВАРИАНТ 1 – ПРИ ШТАТНОМ РЕЖИМЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ МК С УЧЕТОМ ОДНОВРЕМЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РАБОТ 4

ВАРИАНТ 2 – ПЕРИОДИЧЕСКИЙ СБРОС СЫРОГО ГАЗА НА ФАКЕЛ ВД ОСТРОВА Д: ПОТОК (2D-65 + 1D-53), РАСХОД – 490294,15 КГ/Ч 6

ВАРИАНТ 3 – ПЕРИОДИЧЕСКИЙ СБРОС СЫРОГО ГАЗА НА ФАКЕЛ ВД ОСТРОВА Д: ПОТОК (1D-2), РАСХОД – 548052,91 КГ/Ч 7

ВАРИАНТ 4 – ПЕРИОДИЧЕСКИЙ СБРОС СЫРОГО ГАЗА НА ФАКЕЛ ВД ОСТРОВА Д ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СБОЕ: СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЙ ПОТОК, ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ПО ФАКТИЧЕСКИМ ДАННЫМ ЗА ПРОШЕДШИЙ ПЕРИОД, РАСХОД – 2340000 КГ/Ч 8

ВАРИАНТ 5 – ПЕРИОДИЧЕСКИЙ СБРОС СЫРОГО ГАЗА НА ФАКЕЛ НД ОСТРОВА Д: ПОТОК 1D-51 С РАСХОДОМ 127838,9 КГ/ЧАС 9

ВАРИАНТ 6 – ПЕРИОДИЧЕСКИЙ СБРОС СЫРОГО ГАЗА НА ФАКЕЛ НД ОСТРОВА Д: ПОТОК 15 (UNIT 380), ИМЕЮЩИЙ В СВОЕМ СОСТАВЕ МАКСИМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ H2S, РАСХОД – 2590 КГ/ЧАС 10

ВАРИАНТ 7– ПЕРИОДИЧЕСКИЙ СБРОС СЫРОГО ГАЗА НА ФАКЕЛ НД ОСТРОВА Д ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СБОЕ: СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЙ ПОТОК, ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ПО ФАКТИЧЕСКИМ ДАННЫМ ЗА ПРОШЕДШИЙ ПЕРИОД, РАСХОД – 468000 КГ/Ч 11

ВАРИАНТ 8 – КРАТКОВРЕМЕННЫЙ СБРОС СЫРОГО ГАЗА НА ФАКЕЛ ВД ОСТРОВА А: ПОТОК 1D-2 С МАКСИМАЛЬНЫМ РАСХОДОМ ДЛЯ ФАКЕЛА ОСТРОВА А – 314820 КГ/Ч 12

СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли трост-ника	ЖЗ	Ключ. ИЗА	ПДКмр (ОБУВ), мг/м3	ПДКсс, мг/м3	Класс опасн.
0123	Железа оксиды (274)	< 0.000001	0.38735	0.000011	0.000002	0	0.4*	0.04	3
0143	Марганец и его соединения (327)	< 0.000001	0.45411	0.000013	0.000002	0	0.01	0.001	2
0301	Азота диоксид (4)	< 0.000001	1.941116	0.000684	0.000116	0	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	< 0.000001	0.145148	0.000052	0.000009	0	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	< 0.000001	0.357693	0.00001	0.000002	0	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	< 0.000001	0.098556	0.000038	0.000007	0	0.5	0.05	3
0337	Окись углерода (584)	< 0.000001	0.070019	0.000023	0.000004	0	5	3	4
0602	Бензол (64)	< 0.000001	0.243069	0.000042	0.000007	0	0.3	0.1	2
0616	Ксилол (203)	< 0.000001	1.206101	0.000246	0.000042	0	0.2	0.02*	3
0621	Метилбензол (349)	< 0.000001	0.335207	0.000067	0.000011	0	0.6	0.06*	3
0627	Этилбензол (675)	< 0.000001	0.26578	0.00003	0.000005	0	0.02	0.002*	3
1042	Бутиловый спирт (102)	< 0.000001	0.579593	0.000124	0.000021	0	0.1	0.01*	3
1071	Гидроксибензол (155)	< 0.000001	0.37712	0.000081	0.000014	0	0.01	0.003	2
1210	Бутилацетат (110)	< 0.000001	1.448983	0.000311	0.000053	0	0.1	0.01*	4
1240	Этилацетат (674)	< 0.000001	0.492654	0.000106	0.000018	0	0.1	0.01*	4
1325	Формальдегид (609)	< 0.000001	0.125538	0.000042	0.000007	0	0.05	0.01	2
1401	Ацетон (470)	< 0.000001	0.207337	0.000045	0.000008	0	0.35	0.035*	4
2735	Масло минеральное (716*)	< 0.000001	0.249829	0.000048	0.000008	0	0.05	0.005*	-
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	< 0.000001	0.243704	0.000069	0.000012	0	1	0.1*	4
2902	Взвешенные частицы (116)	< 0.000001	0.227833	0.000005	9.34E-07	0	0.5	0.15	3
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20 %	< 0.000001	7.659343	0.000178	0.00003	0	0.3	0.1	3
6007	0301 + 0330	< 0.000001	2.03947	0.000722	0.000123	0			
6008	0301 + 0330 + 0337 + 1071	< 0.000001	2.423302	0.000826	0.000141	0			
6013	1071 + 1401	< 0.000001	0.584457	0.000125	0.000021	0			
6037	0333 + 1325	< 0.000001	0.155203	0.000048	0.000008	0			
6040	0330 + 1071	< 0.000001	0.45766	0.000119	0.00002	0			
__ПЛ	2902 + 2908	< 0.000001	4.811536	0.000112	0.000019	0			

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ

2. Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014

3. "Звездочка" (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.

4. "Звездочка" (*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДКмр/10.

5. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне) приведены в долях ПДКмр.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ВАРИАНТ 1 – при штатном режиме эксплуатации МК с учетом одновременности проведения всех видов работ

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли тростника	ЖЗ	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
0123	Железа оксид (274)	4.521384	0.191679	0.000044	0.000011	8	0.4*	0.04	3
0143	Марганец и его соединения (327)	6.271492	0.270833	0.000068	0.000016	8	0.01	0.001	2
0203	Хром шестивалентный (647)	0.925542	0.06808	0.000008	0.000001	5	0.015*	0.0015	1
0301	Азота диоксид (4)	63.119003	14.114766	0.080217	0.022835	50	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	4.785744	1.135798	0.006504	0.001853	43	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	14.176423	2.168057	0.001912	0.000382	33	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	3.583827	0.859787	0.003657	0.001014	43	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	7.147851	0.586924	0.001898	0.000542	96	0.008	0.0008*	2
0337	Окись углерода (584)	2.22667	0.510263	0.004952	0.001448	49	5	3	4
0342	Фтористый водород (617)	0.16423	0.027991	0.000022	0.000005	4	0.02	0.005	2
0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	0.032147	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	62	50	5.0*	-
0602	Бензол (64)	0.018205	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	53	0.3	0.1	2
0616	Ксилол (203)	6.296682	1.361302	0.000655	0.000135	65	0.2	0.02*	3
0621	Толуол (558)	0.367774	0.155248	0.000158	0.00006	61	0.6	0.06*	3
0703	Бенз/а/пирен (54)	4.825839	0.743644	0.000736	0.000178	31	0.00001*	0.000001	1
1001	п-Аминофенол (64*)	0.851231	0.149491	0.000187	0.000037	5	0.026	0.0026*	-
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.100595	0.029901	0.000047	0.000013	3	0.2	0.02*	4
1052	Метанол (338)	1.004414	0.349226	0.000376	0.00014	12	1	0.5	3
1325	Формальдегид (609)	3.794252	0.870355	0.003798	0.001103	31	0.05	0.01	2
1408	Метилизобутилкетон (379)	1.739133	1.262898	0.001208	0.000456	2	0.1	0.01*	4
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.448751	0.054022	0.000141	0.000041	55	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	0.026584	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	54	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	1.565301	0.111097	0.000475	0.000145	54	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	4.372899	0.33424	0.001358	0.000414	55	0.00005	0.000005*	3
1860	Триалкиламины (1223*)	0.484954	0.322097	0.000314	0.000119	5	0.07	0.007*	-
2735	Масло минеральное (716*)	2.250255	0.191627	0.000444	0.000102	59	0.05	0.005*	-
2750	Сольвент нафта (1149*)	7.086321	1.691128	0.001067	0.000314	9	0.2	0.02*	-
2752	Уайт-спирит (1294*)	1.869529	0.338226	0.0002	0.000037	4	1	0.1*	-
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	5.438198	1.069439	0.004691	0.001312	124	1	0.1*	4
2853	Глицерин (1010*)	1.207651	0.142368	0.000243	0.000073	8	0.1	0.01*	-
2902	Взвешенные частицы (116)	2.456878	0.1232	0.000015	0.000003	17	0.5	0.15	3
2930	Пыль абразивная (1027*)	4.497299	0.188255	0.000038	0.000006	12	0.04	0.004*	-
2936	Пыль древесная (1039*)	5.787169	0.434946	0.000083	0.000009	1	0.1	0.01*	-

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли тростника	ЖЗ	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
6007	0301 + 0330	66.702827	14.973638	0.083778	0.023853	50			
6033	0301 + 0326 + 1325	66.913292	14.981681	0.083931	0.023935	50			
6037	0333 + 1325	10.942105	1.015682	0.005696	0.001327	127			
6044	0330 + 0333	10.731682	1.001088	0.00555	0.001304	136			
__ПЛ	2902 + 2908 + 2930 + 2936	4.011597	0.138861	0.000025	0.000004	22			

Примечания:
1.Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2.Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3."Звездочка" (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
4."Звездочка" (*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДКмр/10.
5.Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне) приведены в долях ПДКмр.

ВАРИАНТ 2 – периодический сброс сырого газа на факел ВД острова Д: поток (2D-65 + 1D-53), расход – 490294,15 кг/ч

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли тростника	ЖЗ	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
0301	Азота диоксид (4)	63.145584	14.113393	0.085235	0.02394	50	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	4.787903	1.135686	0.006881	0.001937	43	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	14.176423	2.168057	0.001912	0.000382	33	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	5.421041	0.859885	0.337218	0.193143	43	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	7.245516	0.586924	0.01963	0.010769	96	0.008	0.0008*	2
0337	Окись углерода (584)	2.235531	0.509786	0.006327	0.002445	49	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.000027	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	3	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.449369	0.054022	0.000253	0.000106	55	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	0.026656	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	54	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	1.567277	0.111097	0.000834	0.000352	54	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	4.381761	0.334239	0.002997	0.00136	55	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	68.56662	14.972422	0.422097	0.217082	50			
6044	0330 + 0333	12.666557	1.001122	0.356847	0.203912	136			

Примечания:
1.Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2.Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3.Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне)приведены в долях ПДКмр.

ВАРИАНТ 3 – периодический сброс сырого газа на факел ВД острова Д: поток (1D-2), расход – 548052,91 кг/ч

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	С33	Ж3	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
0301	Азота диоксид (4)	63.146286	14.113393	0.085279	0.024057	50	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	4.787961	1.135686	0.006884	0.001947	43	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	14.176423	2.168057	0.001912	0.000382	33	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	5.568067	0.859882	0.358337	0.211498	43	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	7.253246	0.586924	0.020737	0.011736	96	0.008	0.0008*	2
0337	Окись углерода (584)	2.235764	0.509786	0.006342	0.002484	49	5	3	4
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.44947	0.054022	0.000269	0.000118	55	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	0.0268	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	54	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	1.567454	0.111097	0.00086	0.000373	54	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	4.386164	0.334239	0.003759	0.001842	55	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	68.714348	14.972416	0.443261	0.235555	50			
6044	0330 + 0333	12.821314	1.00112	0.379074	0.223233	136			

Примечания:
1.Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2.Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3."Звездочка" (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
4."Звездочка" (*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДКмр/10.

ВАРИАНТ 4 – периодический сброс сырого газа на факел ВД острова Д при технологическом сбое: средневзвешенный поток, определенный по фактическим данным за прошедший период, расход – 2340000 кг/ч

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли тростника	ЖЗ	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
0301	Азота диоксид (4)	63.155937	14.113391	0.083489	0.024553	50	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	4.788744	1.135686	0.006739	0.001987	43	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	14.176423	2.168057	0.001912	0.000382	33	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	7.853049	0.859802	0.380749	0.396305	43	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	7.374612	0.586924	0.021927	0.021551	96	0.008	0.0008*	2
0337	Окись углерода (584)	2.238982	0.509785	0.005745	0.002649	49	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.000035	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	3	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.452247	0.054022	0.000449	0.000365	55	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	0.02685	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	54	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	1.575699	0.111097	0.001393	0.001108	54	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	4.41098	0.334239	0.004734	0.003958	55	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	71.00898	14.972293	0.463868	0.420858	50			
6044	0330 + 0333	15.227669	1.00109	0.402677	0.417856	136			

Примечания:
1.Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2.Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3.Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне) приведены в долях ПДКмр.

ВАРИАНТ 5 – периодический сброс сырого газа на факел НД острова Д: поток 1D-51 с расходом 127838,9 кг/час

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли тростника	ЖЗ	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
0301	Азота диоксид (4)	63.139107	14.113463	0.083206	0.022844	50	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	4.787377	1.135691	0.006716	0.001854	43	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	14.243441	2.164282	0.008621	0.002321	33	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	5.884212	1.033832	0.341436	0.124909	43	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	7.270036	0.586924	0.019667	0.007013	96	0.008	0.0008*	2
0337	Окись углерода (584)	2.233372	0.50978	0.005651	0.001733	49	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.000021	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	3	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.44921	0.054022	0.000206	0.000059	55	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	0.026871	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	54	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	1.567226	0.111097	0.000747	0.000219	54	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	4.386559	0.334239	0.003324	0.001059	55	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	69.023315	14.975375	0.421098	0.143393	50			
6044	0330 + 0333	13.154249	1.111356	0.361103	0.131919	136			

Примечания:
1.Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2.Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3.Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне) приведены в долях ПДКмр.

ВАРИАНТ 6 – периодический сброс сырого газа на факел НД острова Д: поток 15 (UNIT 380), имеющий в своем составе максимальное содержание H2S, расход – 2590 кг/час

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли тростника	ЖЗ	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
0301	Азота диоксид (4)	63.127563	14.120839	0.080389	0.022888	50	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	4.786439	1.136293	0.006518	0.001857	43	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	14.204953	2.184785	0.002063	0.000422	33	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	5.836494	2.866609	0.088163	0.021372	43	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	7.267518	0.587987	0.005495	0.001496	96	0.008	0.0008*	2
0337	Окись углерода (584)	2.229523	0.51225	0.005013	0.00147	49	5	3	4
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.449114	0.054022	0.00015	0.000044	55	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	0.026781	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	54	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	1.567359	0.111105	0.000527	0.000161	54	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	4.393015	0.334321	0.001866	0.000574	55	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	68.96405	16.592756	0.151962	0.040995	50			
6044	0330 + 0333	13.104013	3.036141	0.093674	0.02256	136			

Примечания:
1.Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2.Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3.Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне) приведены в долях ПДКмр.

ВАРИАНТ 7– периодический сброс сырого газа на факел НД острова Д при технологическом сбое: средневзвешенный поток, определенный по фактическим данным за прошедший период, расход – 468000 кг/ч

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли тростника	ЖЗ	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
0410	Метан (727*)	0.000029	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	3	50	5.0*	-
0301	Азота диоксид (4)	63.147827	14.113439	0.0862	0.024015	50	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	4.788085	1.135689	0.006959	0.001943	43	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	14.27249	2.163584	0.018632	0.006721	33	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	6.996213	0.860081	0.680873	0.337626	43	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	7.329102	0.586924	0.037868	0.018435	96	0.008	0.0008*	2
0337	Окись углерода (584)	2.236277	0.509767	0.006649	0.00247	49	5	3	4
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.451546	0.054022	0.000695	0.000317	55	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	0.026797	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	54	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	1.573609	0.111097	0.002124	0.000965	54	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	4.40328	0.334239	0.007425	0.003433	55	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	70.144028	14.97278	0.766726	0.361641	50			
6044	0330 + 0333	14.325315	1.001189	0.718742	0.35606	136			

Примечания:
1.Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2.Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3.Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне) приведены в долях ПДКмр.

ВАРИАНТ 8 – кратковременный сброс сырого газа на факел ВД острова А: поток 1D-2 с максимальным расходом для факела острова А – 314820 кг/ч

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	Заросли тростника	ЖЗ	Ко-лич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн.
0301	Азота диоксид (4)	63.147934	14.114766	0.081669	0.022854	50	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	4.788095	1.135798	0.006592	0.001855	43	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	14.272867	2.168057	0.017425	0.005117	33	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	5.607335	0.859787	0.363037	0.16605	43	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	7.255331	0.586924	0.01999	0.009167	96	0.008	0.0008*	2
0337	Окись углерода (584)	2.236315	0.510263	0.005246	0.002085	49	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.000029	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	3	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.449486	0.054022	0.00021	0.000093	56	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	0.026804	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	55	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	1.567508	0.111097	0.000678	0.000296	55	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	4.386505	0.33424	0.0031	0.001429	55	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	68.755264	14.973638	0.403893	0.184136	50			
6044	0330 + 0333	12.862665	1.001088	0.383027	0.175197	136			

Примечания:
1.Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2.Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3.Значения максималой из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне) приведены в долях ПДК

ДОПОЛНЕНИЕ Д

МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ 4.3.1 «ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»

Производство	Всего	Водопотребление, м³/год					Безвозвратное потребление и потери	Водоотведение, м³/год					
		На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды		Всего	На повторное использование	Возвратные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Дождевая вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13
Остров Д													
поддержание технологического уровня водозаборного бассейна	240000,000	240000,000						240000,000		240000,000			
Опреснительная Установка Обратного Осмоса, в т.ч.:	150782,700				120670,200	30112,500	0,000	150782,700	120670,200	0,000	0,000	30112,500	
пресная вода питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды	*30112,500*					*30112,500*		*30112,500*				*30112,500*	
образование рассола после мембран ОО	*120670,200*				*120670,200*			*120670,200*	*120670,200*	*0,000*			
для блочной установки электроводонагревателя	37080,000				37080			37080,000	37080	0			
Тестирование противопожарных насосов	216000,000				216000			216000,000	216000	0			
Острова А, Д, ЕПС2, ЕПС3, ЕПС4 (открытая дренажная система)	10093,490			10093,49				10093,490			10093,49		
модуль 9, 10 острова Д	145,000			145				145,000			145		
Всего по острову Д	**654101,190**	**240000,000**	**30112,500**	**10238,490**	**373750,200**	**30112,500**	**0,000**	**654101,190**	**373750,200**	**240000,000**	**10238,490**	**30112,500**	
ЖПК «Карлыгаш»													
Опреснительная Установка Обратного Осмоса, в т.ч.:	26280,000	15768,000				10512,000		26280,000	0,000	15768,000	0,000	10512,000	
пресная вода питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды	*10512,000*					*10512*		*10512,000*				*10512,000*	
образование рассола после мембран ОО	*15768,000*	*15768,0*						*15768,000*		*15768,000*			
Охлаждение оборудования	499320,000	499320						499320,000		499320			

Производство	Всего	Водопотребление, м³/год					Безвозвратное потребление и потери	Водоотведение, м³/год					
		На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды		Всего	На повторное использование	Возвратные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Дождевая вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13
Открытая дренажная система	40,000			40				40,000			40		
Всего ЖПК «Карлыгаш»	**525640,000**	**515088,000**	**10512,000**	**40,000**	**0,000**	**10512,000**	**0,000**	**525640,000**	**0,000**	**515088,000**	**40,000**	**10512,000**	
ЖПК «Шапагат»													
Опреснительная Установка Обратного Осмоса, в т.ч.:	17520,000	10512,000	0,000	0,000	0,000	7008,000	0,000	17520,000	0,000	10512,000	0,000	7008,000	
пресная вода питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды	*7008,000*					*7008*		*7008,000*				*7008,000*	
образование рассола после мембран ОО	*10512,000*	*10512,0*						*10512,000*		*10512,000*			
Охлаждение оборудования	25680,000	25680						25680,000		25680			
Открытая дренажная система	40,000			40				40,000			40		
Всего ЖПК «Шапагат»	**43240,000**	**36192,000**	**0,000**	**40,000**	**0,000**	**7008,000**	**0,000**	**43240,000**	**0,000**	**36192,000**	**40,000**	**7008,000**	
ЖПК «Нур»													
Опреснительная Установка Обратного Осмоса, в т.ч.:	17520,000	10512,000	0,000	0,000	0,000	7008,000	0,000	17520	0	10512	0	7008	
пресная вода питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды	*7008*	*0*		*0*	*0*	*7008*	*0*	*7008*	*0*	*0*	*0*	*7008*	
образование рассола после мембран ОО	*10512*	*10512*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*10512*	*0*	*10512*	*0*	*0*	
Охлаждение оборудования	25680	25680	0	0	0	0	0	25680	0	25680	0	0	
Открытая дренажная система	40	0	0	40	0	0	0	40	0	0	40	0	
Всего ЖПК «Нур»	**43240,000**	**36192,000**	**0,000**	**40,000**	**0,000**	**7008,000**	**0,000**	**43240,000**	**0,000**	**36192,000**	**40,000**	**7008,000**	

Производство	Всего	Водопотребление, м³/год					Безвозвратное потребление и потери	Водоотведение, м³/год					
		На производственные нужды				На хозяйственно - бытовые нужды		Всего	На повторное использование	Возвратные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно - бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Дождевая вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13
ЖПК на ППР													
Опреснительная Установка Обратного Осмоса. Подача на опреснение морской воды, в т.ч.:	313200,000	297000,000	0,000	0,000	0,000	16200,000		313200,000	297000,000	0,000	0,000	16200,000	
пресная вода питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды	*16200,000*					*16200,000*		*16200,000*				*16200,000*	
образование рассола после мембран ОО	*297000,000*	*297000,000*						*297000,000*	*297000,000*				
охлаждение системы обработки сточных вод	43800,000	43800,000						43800,000		43800,000			
система охлаждения двигателей	657000,000	657000,000						657000,000		657000,000			
балластная система	3780,000	3780,000						3780,000		3780,000			
Закрытая дренажная система. Льяльные воды	10,000			10,000				10,000			10,000		
Всего ЖПК на ППР	**1017790,000**	**1001580,000**	**0,000**	**10,000**	**0,000**	**16200,000**	**0,000**	**1017790,000**	**297000,000**	**704580,000**	**10,000**	**16200,000**	**0,000**
Всего 7 ЖПК на ППР на 180 дней	**7124530,000**	**7011060,000**	**0,000**	**70,000**	**0,000**	**113400,000**	**0,000**	**7124530,000**	**2079000,000**	**4932060,000**	**70,000**	**113400,000**	**0,000**
TUB													
Опреснительная Установка Обратного Осмоса. Подача на опреснение морской воды, в т.ч.:	259200,000	259200,000	0,000	0,000	0,000	0,000	103680,000	155520,000	0,000	155520,000	0,000	0,000	
пресная вода для других потребителей	*103680,000*	*103680,000*					*103680,000*	*0,000*					
образование рассола после мембран ОО	*155520,000*	*155520,000*						*155520,000*		*155520,000*			
пресная вода питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды	8,640					8,640		8,640				8,640	

Производство	Всего	Водопотребление, м³/год					Безвозвратное потребление и потери	Водоотведение, м³/год					
		На производственные нужды				На хозяйственно - бытовые нужды		Всего	На повторное использование	Возвратные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно - бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Дождевая вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13
балластная система	4204,500	4204,500						4204,500		4204,500			
проверка противопожарной системы	300,000	300,000						300,000		300,000			
Всего TUB	**263713,140**	**263704,500**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**8,640**	**103680,000**	**160033,140**	**0,000**	**160024,500**	**0,000**	**8,640**	
Внутрискваженные работы													
подготовка раствора ингибитора	720,000				720		720	0,000					
подготовка солевого раствора	264,000				264		264	0,000					
разбавление соляной кислоты	342,000				342		342	0,000					
промывка скважин	555,000				555			555,000			555		
прочие операции	188,100				188,1		188,1	0,000					
Всего внутрискваженные работы	**2069,100**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**2069,100**	**0,000**	**1514,100**	**555,000**	**0,000**		**555,000**	**0,000**	
Итого по МК	**8656533,430**	**8102236,500**	**40624,500**	**10428,490**	**375819,300**	**168049,140**	**105194,100**	**8551339,330**	**2452750,200**	**5919556,500**	**10983,490**	**168049,140**	