Утвержден:

Менеджер по охране окружающей среды

«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»

_____ Т. Джантаев

«___» «_____» 2025 год

ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫС. БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА НАЗЕМНОМ КОМПЛЕКСЕ

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Разработчик:

ТОО «SED»

Директор

Носков В.В.

_____

«___» «_____» 2025 год

Алматы, 2025

	НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе. Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду**	НОМЕР ДОКУМЕНТА: **KT00-00-000-8D-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:

Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе. Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду

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 Наземном 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

Ред.	Дата	Описание редакции
P01	Март - 2025	Для рассмотрения и выдачи замечаний Заказчиком

Шаблон: 12-Y03-FR-00885-000_A02

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.: Ботвина Е. Г. Должность: Старший менеджер Департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись: Ф.И.О.: Пакулин А. В. Должность: Старший менеджер Департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись: Ф.И.О.: Зеленин А. А. 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: Екибаева А. Р. Должность: Директор Департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов Подпись: Ф.И.О.: Паржанов Ч. С. Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов Подпись: Ф.И.О.: Медведева Е. В. Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов Подпись: Ф.И.О.: Амечи А. Р. Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись: Ф.И.О.: Сабирлызы С. Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись: Ф.И.О.: Мейрамгалиева А. С. Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись:

	Ф.И.О.: Садомский В. В. Должность: Директор Департамента Экологического мониторинга и фоновых исследований 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: Ф.И.О.: Субботина А. В. Должность: Менеджер по отчетам Департамента графического оформления и выпуска проектов Подпись: Ф.И.О.: Стахова В. О. Должность: Менеджер по отчетам Департамента графического оформления и выпуска проектов 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 Т.С. Должность: Менеджер по охране окружающей среды 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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 10
1.1. ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 10
1.2. РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ 12
1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ 12
1.3.1. Общие определения 12
1.3.2. Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры 12
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 14
2.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ 14
2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН 15
2.2.1. Общие сведения о месторождении Кашаган и Наземном комплексе (НК) 15
2.2.2. Технологические установки УКПНиГ 17
2.2.3. Объекты инфраструктуры и вспомогательные производства 33
2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 34
2.3.1. Технологические решения 35
2.3.2. Организация рельефа и прокладка межплощадочных коммуникаций 49
2.3.3. Транспорт 51
2.3.4. Организация рабочих мест 51
2.3.5. Основные виды работ по модернизации 52
2.3.6. Общая продолжительность работ 53
2.3.7. Потребность в ресурсах 53
3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 56
3.1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 56
3.2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 59
3.2.1. Качество атмосферного воздуха 59
3.2.2. Геологическая среда 66
3.2.2.1. Характеристика верхней части геологического разреза 66
3.2.2.2. Геоморфология 66
3.2.2.3. Инженерно-геологические условия и экзогенные процессы 67
3.2.2.4. Гидрогеологические условия 68
3.2.2.5. Качество грунтовых вод 69
3.2.3. Характеристика поверхностных вод 76
3.2.4. Состояние почвенного покрова 78
3.2.4.1. Общая характеристика почв 78
3.2.4.2. Гранулометрический состав почв 82
3.2.4.3. Характеристика современного состояния почв по данным мониторинга 83
3.2.5. Состояние растительности 91
3.2.5.1. Общая характеристика флоры района 91
3.2.5.2. Редкие, эндемичные и реликтовые виды растений 99
3.2.6. Современное состояние животного мира 102
3.2.6.1. Беспозвоночные (Invertebrata) 102
3.2.6.2. Позвоночные (Vertebrata) 106
3.2.6.3. Млекопитающие 108
3.2.6.4. Птицы 110
3.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА 114
3.3.1. Численность населения и демографическая ситуация 115
3.3.2. Социальная сфера 115
3.3.3. Производственно-экономическая деятельность 117
3.3.4. Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ) 120

3.3.5. Памятники истории и культуры 121

4. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 122

4.1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ 122

4.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ 124
4.2.1. Строительные работы 125
4.2.1.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферы 125
4.2.1.2. Характеристика аварийных и залповых выбросов 133
4.2.1.3. Моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ 133
4.2.2. Эксплуатация наземного комплекса 135
4.2.2.1. Проектные решения обустройства при наращивании производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе с точки зрения загрязнения атмосферы 136
4.2.2.2. Характеристика источников воздействия на атмосферный воздух 138
4.2.2.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 158
4.2.2.4. Характеристика аварийных и залповых выбросов 158
4.2.2.5. Обоснование предельных количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 181
4.2.2.6. Моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ 184
4.2.2.7. Перспектива развития предприятия 197
4.2.2.8. Уточнение границ области воздействия 199
4.2.2.9. Рекомендации по организации экологического контроля 200
4.2.2.10. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) 204
4.2.2.11. Прогнозная оценка воздействия на атмосферный воздух 207

4.3. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ 208

4.4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ 211
4.4.1. Характеристика существующей системы водоснабжения и водоотведения 211
4.4.1.1. Существующая система водоснабжения 211
4.4.1.2. Система водоотведения 214
4.4.1.3. Описание процессов по очистке сточных вод 219
4.4.1.4. Баланс водопотребления и водоотведения существующих объектов 224
4.4.2. Водохозяйственная деятельность на Этапе строительных работ 228
4.4.3. Изменения в системах водоснабжения и водоотведения для наращивания производительности до 450 тыс. баррелей/сутки 229
4.4.4. Баланс водопотребления и водоотведения при эксплуатации 232
4.4.5. Предложение нормативов допустимых сбросов 232
4.4.6. Контроль соблюдения нормативов допустимого сброса 236
4.4.7. Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды 239
4.4.7.1. Подземные воды 239

4.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ 239

4.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР 243

4.7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ 246
4.7.1. Сведения о классификации отходов 246
4.7.2. Ориентировочный объем образования отходов 256
4.7.3. Программа управления отходами 257

4.8. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ 261

4.9. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 279

5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 282

5.1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 282

5.2. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНОЮ СРЕДУ 283

5.3. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 289

5.4. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СФЕРУ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ 291

6. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ НАЗЕМНОГО КОМПЛЕКСА 293

6.1. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВАРИЙ И ИНЦИДЕНТОВ 293

6.2. ОЦЕНКА РИСКА АВАРИЙ 296
6.2.1. Вероятность аварийных ситуаций на объектах УКПНиГ 297

6.3. СЦЕНАРИИ АВАРИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ 299
6.3.1. Сценарии аварии с существенными последствиями 299
6.3.2. Последствия аварий и их масштабы 300
6.3.3. Индивидуальный риск для персонала и другие риски 302

6.4. МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКОВ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙ 303

7. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ 306

7.1. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ 306

7.2. ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ 307

7.3. ОТХОДЫ 308

8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ 310

8.1. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ 310

8.2. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ (ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ) 319

8.3. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ 327

9. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА 334

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 335

ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНЕНИЙ

ДОПОЛНЕНИЕ А. **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ДОПОЛНЕНИЕ Б. **ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

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

ДОПОЛНЕНИЕ Г. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСТОЧНИКОВ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ШУМА ПО РАСЧЕТНОЙ ПЛОЩАДКЕ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ НАЗЕМНОГО КОМПЛЕКСА (УКПНиГ)**

ДОПОЛНЕНИЕ Д. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И (ИЛИ) СКРИНИНГА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (№ KZ28VWF00216158 ОТ 17.09.2024 Г.)**

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Каспийского моря на расстоянии около 80 км к югу от города Атырау.

Работы на месторождении Кашаган ведутся по Соглашению о разделе продукции по Северному Каспию (СРПСК) от 18.11.1997 г. с изменениями и дополнениями.

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.», «Аджип Каспиан Си Б.В.», «КННК Казахстан Б.В.», «ЭксонМобил Казахстан Инк.», «ИНПЕКС Норт Каспиан Си, Лтд.», «Шелл Казахстан Девелопмент Б.В.» и «Тоталь ЭиП Казахстан» (совместно именуемые - Подрядчик).

Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК) назначена с 13 июня 2015 года Оператором для ведения нефтяных операций от имени компаний участников соглашения.

В настоящее время на месторождении Кашаган ведется добыча нефти и 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.

Согласно ранее разработанной и утвержденной проектной документации на обустройство за прошедший период освоения месторождения созданы комплексы объектов Морского и Наземного размещения.

Добыча на объектах периода Опытно-промышленной разработки (ОПР) началась согласно положениям СРП как Каспийская коммерческая добыча (ККД) с достижением уровня добычи нефти 75 тыс.бар/сутки в 2016 году. Освоение производственных мощностей Морского (МК) и Наземного (НК) комплексов м/р Кашаган этапа ОПР с момента ввода месторождения в эксплуатацию было осуществлено тремя пусковыми комплексами с достижением соответствующих полок добычи, 180 тыс. бар./сут; 295 тыс. бар./сут; 370 тыс. бар./сут.

С целью эффективного достижения показателей технологического процесса и вывода его на устойчивое функционирование ряд технологических узлов и оборудование установок было модернизировано и усовершенствовано в процессе эксплуатации.

Пятилетний период ОПР с выходом на показатель добычи 370 тыс. бар./сут. был завершен в 2022 году реализацией проектов обустройства объектов опытно – промышленной разработки м/р Кашаган МК и НК [1-3].

Дальнейшее наращивание добычи нефти на месторождении Кашаган в настоящее время ограничено принятыми решениями периода ОПР по утилизации сырого газа как за счет обратной закачки газа на Морском комплексе, так и ограниченными мощностями газовых линий УКПНиГ на Наземном комплексе.

Проектные работы в объеме данного проекте ТПД 450 НК, условно сгруппированы в силу целевых технических задач, которые ставились для объекта модификации и изменения, на две группы:

- Объекты устранения / расшивки узких мест (debottlenecking) и модификаций на НК, обеспечивающих непосредственно задачу по расширению мощности добычи до 450 тыс. барр. нефти/сут. без ввода дополнительных скважин;
- Объекты дополнительных оптимизаций и модернизаций Наземного комплекса по внедрению лучших практик нефтегазовой отрасли промышленности, обеспечивающих

повышение уровня эффективности, безопасных условий его эксплуатации и функционирования.

Весь в целом состав объектов Наземного комплекса в данном проекте проектными решениями не рассматривался, т.к. ранее утвержденными проектами этапа ОПР изначально предусматривалось на объектах обустройства наращивание добычи до 450 тыс.барр. нефти /сут. на последующих этапах освоения м/р Кашаган и соответствующая для этого производительность как технологических установок, так и систем инженерного обеспечения закладывалась с учетом соответствующего резерва их мощностей.

Отчет о возможных воздействиях выполнен проектной компанией ТОО «SED», имеющей государственную лицензию № 01804Р от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования и контроля МООС РК (Приложение 1). Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

В настоящем Отчете о возможных воздействиях выявлены возможные существенные воздействия намечаемой деятельности и сделана предварительная оценка существенности воздействий, рассмотрено возможное воздействие на состояние окружающей среды и социально-экономическую сферу при реализации проекта по наращиванию производительности на Наземном комплексе до 450 тыс. баррелей/сутки, приведен анализ изменения качества ОС при реализации данных проектных решений с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Отчет о возможных воздействиях в соответствии со ст. 72 Экологического кодекса №400-VI от 2 января 2021 года (по состоянию на 12.12.2024 г.) включает следующую информацию:

- описание состояния окружающей среды, а также условия жизни населения на затрагиваемой намечаемой деятельностью территории;
- сведения о намечаемой деятельности;
- информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях, связанных со строительством новых объектов и эксплуатацией НК, включая воздействия на водные ресурсы, атмосферный воздух, почвы, растительность, животный мир и т.д.;
- обоснование предельного количества накопления отходов по их видам;
- информацию о вероятности возникновения аварий и описание возможных вредных воздействий, связанных с рисками возникновения аварий;
- меры по предотвращению последствий аварий, включая оповещение населения;
- описание природоохранных мер, позволяющих минимизировать воздействие на компоненты окружающей среды, включая рекомендации по созданию мониторинговой системы наблюдений за состоянием окружающей среды.

Документ подготовлен в соответствии с законодательными и нормативными документами Республики Казахстан, обзор которых представлен в Дополнении Б.

В Отчете учтены замечания и предложения, указанные в Заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности (KZ28VWF00216158 от 17.09.2024 г.) – Дополнение Д.

Адрес Заказчика: **Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.**
Филиал в Республике Казахстан
БИН 000241000874,
060002 г. Атырау, ул. Смагулова, 1
Тел: +7 7122 923300,
Управляющий - Рую Джанкарло

Адрес Исполнителя: **Товарищество с ограниченной ответственностью «SED» (Sustainable Ecology Development)**
050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3,
тел.: 8 (727) 247 23 23,
факс: 8 (727) 338 23 74.
Директор – Носков Владимир Васильевич

1.2. 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.

1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

1.3.1. 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.

1.3.2. 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
Кашаган	Актив НКОК Соглашения о разделе продукции по Северному Каспию
БН	Балтийский нуль
ВСН	Ведомственные строительные нормы
BHGE	Бэйкер Хьюс Нуова Пиньоне
Bundle 1	Группа Проектов 1
ГМИ	Газ мгновенного испарения
ГОСТ	Государственный стандарт
ЗСГ	Закачка Сырого Газа
ИТР	Инженерно-технические работники
КН	Каспийский нуль
Модернизация	Термин «модернизация» предполагает замену узлов, причем эти узлы должны быть исправны. Если заменяется неисправный узел, то такие работы являются не модернизацией, а ремонтом. Если же никакие узлы не заменяются, то такие работы являются дооборудованием.
МК	Морской комплекс
НК	Наземный комплекс
НКОК	Норт Каспиан Оперейтинг КОМПАНИ
ОВО	Одновременно Выполняемые Операции – ОВО (Simultaneous Operations SIMOPS) это 2 (две) или более формально независимых технологических видов деятельности и/или операций, выполняемых в одно и то же время и в такой близости друг от друга, что события, возникающие при выполнении одной операции, могут оказать воздействие на другие операции с точки зрения безопасности персонала, охраны окружающей среды, безопасной работы оборудования.
ОПР	Опытно-промышленная разработка (Разработка Кашагана Фаза I)
ОПК	Остров EPC
ОЗТОСиБ	Охрана здоровья, труда, окружающей среды и обеспечение безопасности
Остров D / Комплекс D/т ЭТК 1	Эксплуатационно-технологический комплекс (ЭТК1) на острове D
ПИР	Проектно-изыскательские работы
ПОС	Проект организации строительства
ППР	Проект производства работ
ПРМ	Проект разработки месторождения

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
ПОМ	Полномасштабное освоение месторождения
РК	Республика Казахстан
С2 категория	Предварительно оцененные (неразведанные) запасы
С1 категория	Промышленная
СРП	Соглашение о разделе продукции
СВД	Сверх-Высокое давление
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
СНиП	Строительные нормы и правила
СН РК	Строительные нормы Республики Казахстан
CONOPS	Одновременные операции
ТЛ	Технологическая линия
ТОО «CE&R»	Товарищество с ограниченной ответственностью «Caspian Engineering & Research»
УИС	Установка извлечения серы
УКПНиГ	Установка комплексной подготовки нефти и газа
УКМ	Уровень каспийского моря
ACV	Air-cushionvehicle - Судно на воздушной подушке
DEA	диэтаноламина
H2S	Сероводород
MDEA	Метилдиэтаноламина
SIMOPS	Совместные производственные операции
TA	Капитальный ремонт
PR – Project	Проект
PCN – Plant Change Notice	Уведомление об изменении установки
e-MoC – electronic Management of Change	Электронное Управление Изменениями

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Месторождение Кашаган находится в шельфовой зоне северо-восточной части Каспийского моря. Северо-восточная граница месторождения находится в 80 километрах от города Атырау. Месторождение располагается на площади примерно 75 х 45 км и занимает территорию около 820 км^2. Месторождение подразделяется на три участка: «Восточный», «Шейку» и «Западный», см. Рис. 2.1.1.

Рисунок 2.1.1 Месторасположение объектов месторождения Кашаган

Наземные объекты УКПНиГ «Болашак» месторождения Кашаган располагаются в Атырауской области на территории Макатского района.

Объекты Наземного комплекса располагаются на земельном участке с кадастровым номером: 04-064-008-084 от 2024 года (акт № 0004075). Категория земель: Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения. Целевое назначение земельного участка: для строительства и эксплуатации Установки Комплексной Подготовки Нефти и Газа (УКПНиГ), организации санитарно-защитной зоны и объектов инфраструктуры. Участок используется в соответствии с целевым назначением, указанном в акте на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды).

Вблизи УКПНиГ «Болашак» расположен ряд магистральных трубопроводных систем. Трубопроводная система «Узень - Атырау - Самара» и трубопровод Каспийского трубопроводного консорциума транспортируют товарную нефть с нефтяных промыслов Западного Казахстана в Россию и используются также для экспорта нефти в другие зарубежные страны.

Трубопроводная система «Средняя Азия - Центр» и магистральный газопровод-отвод «Макат - Северный Кавказ» транспортируют природный газ из Туркмении и Узбекистана в центральные и южные районы России и в Украину.

Магистральный водовод «Астрахань - Мангышлак» транспортирует волжскую воду потребителям Западного Казахстана.

Кроме основных магистральных систем транспортировки нефти, газа и воды имеется также система внутренних региональных ниток.

Территория площадки УКПНиГ «Болашак» находится в 17,14 км от существующей дороги Атырау - Актобе (участок Доссор). Ближайшими путями сообщения являются существующая железная дорога Атырау - Макат и существующая автомобильная дорога общего пользования Атырау - Актобе.

Расстояния от крайних источников производственных объектов УКПНиГ «Болашак» (по уточненным планам расположения площадки) до следующих ближайших населенных пунктов: ж/д. ст. Таскескен – 8,4 км; ж/д. ст. Ескене –- 15,3 км; пгт. Доссор – 46,1 км; п. Таскала – 48,3 км.

Ближайшая водная артерия – р. Жайык, находится на расстоянии 43 км западнее площадки УКПНиГ.

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН

2.2.1. Общие сведения о месторождении Кашаган и Наземном комплексе (НК)

Месторождение Кашаган было официально открыто 15.07.2000 года после опробования скважины КЕ-1 на площади Кашаган и получения первого притока нефти. Месторождение Кашаган, является одним из самых сложных морских месторождений в мире и крупнейшим, открытым за последние 30 лет. Его освоение является стратегически важным для Республики Казахстан – начинается новый этап в развитии нефтяной промышленности РК, связанный с началом изучения, оценки и разработки нефтегазового потенциала шельфа Каспийского моря.

Месторождение характеризуется чрезвычайно высоким давлением (> 700 бар), довольно высоким газовым фактором (>3000 ст.куб.ф/барр), очень высокой концентрацией сероводорода (до 20%) в попутном газе. Эти условия существенно влияют на концепцию проекта разработки мощностей для ведения добычи.

Разработка месторождения включает добычу нефти и газа из продуктивного пласта при использовании технологических мощностей Морского и Наземного комплексов и трубопроводных систем для транспортировки нефтегазового флюида между добывающими блоками Морского комплекса (МК) и транспортировки его на Наземный комплекс (НК).

Согласно ранее разработанной и утвержденной проектной документации на обустройство за прошедший период освоения месторождения созданы комплексы объектов Морского и Наземного размещения.

Добыча на объектах периода Опытно-промышленной разработки (ОПР) (Hub 1 на Острове Д, Острове А и заводе "Болашак" Наземного комплекса) началась согласно положений СРП как Каспийская коммерческая добыча (ККД) с достижением уровня добычи нефти 75 тыс.бар/сутки в 2016 году. Обратная же закачка сырого газа (ЗСГ) на Hub 1 (Остров Д) началась в 2017 году.

По состоянию на 05.12.2018 года осуществлена реализация ранее утвержденных проектов обустройства «Корректировка» и «Дополнение» [1-3] с официальным введением в эксплуатацию всего комплекса объектов ОПР м/р Кашаган, технологического, вспомогательно-производственного и инженерного обеспечения, а также объектов административного и складского назначения.

Согласно требованиям законодательных норм РК, ЗРК РК «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в РК», 05.12.2018 месторождение Кашаган было официально введено в эксплуатацию, подписанием непосредственными всеми сторонами участников строительства, в т.ч. Генеральным директором НКОК Н.В. Ричардом Дениелем Хоувэ, Акта приемки объектов МК и НК (УКПНиГ) в эксплуатацию. При этом добыча велась в основном на скважинах Острова Д, Острова А, ЕРС3 и ЕРС2.

Освоение производственных мощностей МК и НК м/р Кашаган этапа ОПР с момента ввода в эксплуатацию месторождения было осуществлено тремя пусковыми комплексами с достижением соответствующих полок добычи, 180 тыс. бар./сут; 295 тыс. бар./сут; 370 тыс. бар./сут.

С целью эффективного достижения показателей технологического процесса и вывода его на устойчивое функционирование ряд технологических узлов и оборудование установок было в процессе эксплуатации модернизировано и усовершенствовано.

Пятилетний период ОПР с выходом на показатель добычи 370 тыс. бар./сут. был завершен в 2022 году реализацией проектов «Модернизации» объектов МК и НК.

Наземный комплекс месторождения размещен в районе Западного Ескене Атырауской области.

Наземный комплекс условно разделен на следующие производственные зоны, которые составляют:

I. Основное производство УКПНиГ «Болашак»:

- Технологические установки: установки подготовки нефти (УПН), газа (УПГ) и извлечения серы (УИС) до получения товарной продукции;
- установки инженерного обеспечения УКПНиГ «Болашак»;
- система промысловых трубопроводов для транспортировки сырой нефти и попутного газа с Морского комплекса (МК) на УКПНиГ и трубопроводов товарной нефти и газа из УКПНиГ на экспорт, а также трубопровода топливного газа для собственных нужд МК, выработки электрической энергии.

II. Железнодорожный комплекс в Западном Ескене:

- погрузочный терминал (ПТ) включает комплекс по грануляции, хранению и погрузки гранулированной серы в железнодорожные вагоны. Составы с гранулированной серой отправляют по Казахстанской железной дороге на станцию Карабатан и далее – потребителю;
- установки инженерного обеспечения ЖКЗЕ.

III. Объекты инфраструктуры и вспомогательные производства:

- в/п «Самал» и его инженерное обеспечение;
- железнодорожная станция и автостанция «Болашак»;
- производственная лаборатория;
- площадки, на которых размещено оборудование для реагирования на нефтяные разливы (РНР) в районе ж/д ст. и автостанции «Болашак» и поселка Дамба на Северо-Каспийской Экологической базе реагирования на нефтяные разливы (СКЭБР);
- железнодорожная станция «Карабатан»;
- предзаводская зона, включающая здания административно-бытового назначения;
- оборудование для вспомогательных работ и обучения персонала;
- оборудование для проведения сервисных работ.

УКПНиГ включает:

- три технологические линии нефти (ТЛ), каждая из которых способна перерабатывать 165 000 баррелей нефти/сутки (штатный режим на период ОПР рассчитан на добычу только 150 баррелей нефти/сутки с 10% запасом);
- две технологических линий газа, каждая из которых обеспечивает комплексную переработку 110 000 баррелей нефти/сутки эквивалентного газа, поступающего с шельфовых промысловых объектов.

Проектная суммарная производительность трех линий по комплексной подготовки нефти составляет 495 000 бар/сутки (3 х 165 000 баррелей/сутки).

Принципиальное размещений объектов обустройства месторождения Кашаган представлено на рисунке 2.2.1.1.

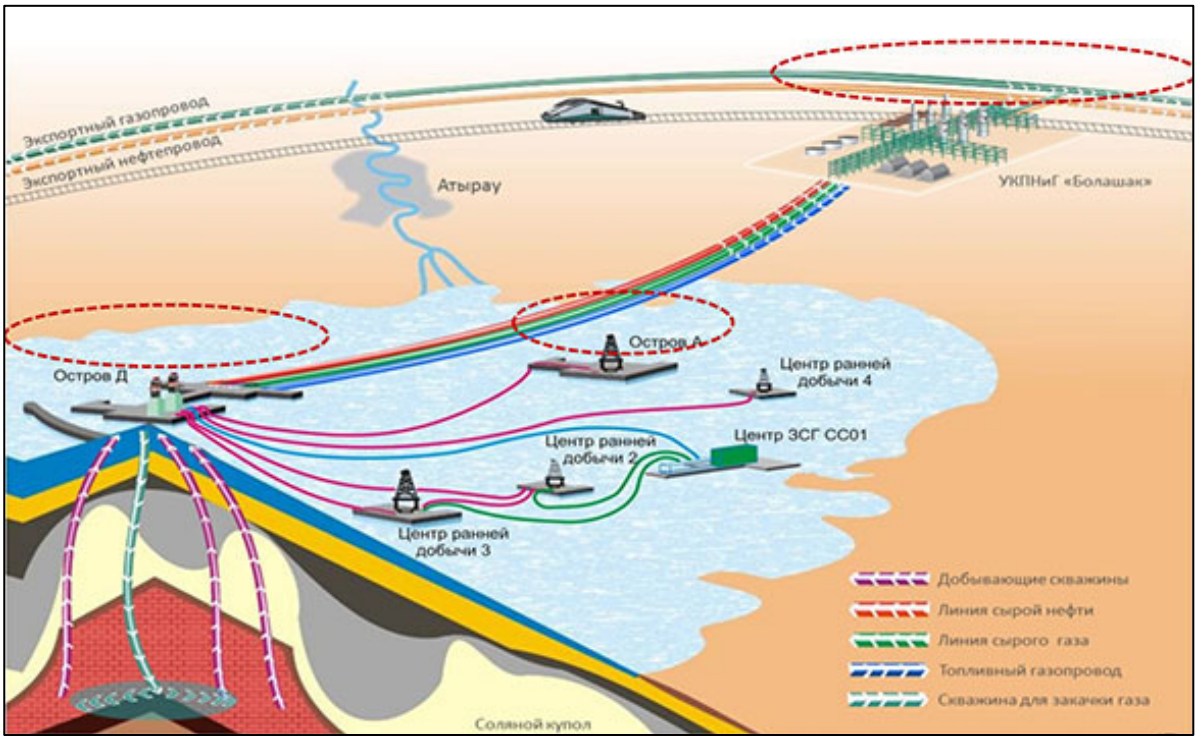


Рисунок 2.2.1.1 Принципиальное размещений объектов обустройства месторождения Кашаган

2.2.2. Технологические установки УКПНиГ

Установка подготовки нефти (УПН)

УПН предназначена для приёма и подготовки сырой нефти до технических условий экспортной нефти. Нефть, поступающая с МК, характеризуется высоким содержанием сероводорода и меркаптанов, а также минеральных солей. В процессе подготовки нефть проходит стадии обессоливания, обезвоживания, стабилизации и демеркаптанизации. УПН включает три идентичные технологические линии по подготовке нефти. УПН производит стабилизированную нефть товарного качества из потока частично стабилизированной нефти. Нефть хранится в резервуарном парке на площадке УКПНиГ до перекачки в существующую экспортную систему КТК или КТО в г. Атырау. Каждая УПН является комплексным производственным объектом. УПН предусматривает в своём составе следующие технологические установки.

ТУ 200 – сепарация нефти

Сырая нефть под давлением поступает в ТУ 200 и нагревается во входных подогревателях нефти, в которых используется горячая нафта из фракционной колонны, и затем поступает в сепаратор нефти. Газ мгновенного испарения (ГМИ) из сепаратора отводится к компрессорам ГМИ, в то время как отделенные потоки нефти и воды передаются в установку 210 на дальнейшую переработку. Для уменьшения солености нефти, перед смесителем сырья входного сепаратора, в поток сырой нефти вводится рецикловая вода из установки 210 (1-я стадия обессоливания нефти). Обессоливание сырой нефти производится в две стадии, при этом вторая стадия реализуется в установке 210.

ТУ 210 – подготовка сырой нефти

В нефти, полученной из установки сепарации нефти, содержится много воды, сероводорода и меркаптанов (соединения серы). Установка подготовки сырой нефти предназначена для

удаления этих элементов из нефти и доведения её до кондиции, для обеспечения соответствия требованиям технических условий на экспортную нефть.

В установке подготовки сырой нефти происходят следующие технологические процессы: обессоливание, дегидратация, стабилизация и демеркаптанизация.

На ТУ 210 реализуется 2-я стадия обессоливания нефти путем введения промывочной воды в поток нефти перед статическим смесителем. Обессоливание представляет собой процесс кондиционирования нефти по солевому составу (обессоливание), при этом нефть интенсивно смешивается с пресной водой, вследствие чего соли из нефти удаляются.

После процесса обессоливания следует процесс обезвоживания – дегидратация, после чего нефть направляется в стабилизационную колонну, а отделившаяся вода в систему установки 210.

Процесс стабилизации нефти предназначен для удаления остаточных концентраций сероводорода, легких фракций углеводорода (метана, этана и пропана) и легких меркаптанов (органические компоненты, содержащие серу) от нефти. Данный процесс происходит в стабилизационной колонне, при температуре 165 ºС, где остаточные концентрации газа удаляются через верхнюю часть колонны, затем эти газы компримируются и перерабатываются на установке получения топливного газа. Нефть после процесса стабилизации направляется в процессы фракционирования и демеркаптанизации нефти.

Процесс фракционирования предназначен для выделения нафты – фракции, в которой сконцентрировано основное количество меркаптанов. Для этого нефть, предварительно подогретая до температуры от 55ºС до 207ºС, разделяется на фракции во фракционной колонне, при этом нафта, как наиболее легкая фракция, переходит в верхнюю часть фракционной колонны, откуда и удаляется. Для создания и поддержания необходимой температуры процесса фракционирования используется ребойлер.

В установке демеркаптанизации происходит процесс обработки легких фракций нефти (нафты) каустической содой, с последующим преобразованием меркаптанов в дисульфиды. После осаждения свободный поток нафты выходит из установки демеркаптанизации соединяется с основным потоком нефти, охлаждается в теплообменнике и транспортируется на узел учета и далее в экспортный нефтепровод.

Для поддержания температуры экспортной нефти на уровне 50 ºС при производительности свыше 400 тыс. барр. нефти/сутки на охладителях экспортной нефти установлена система туманообразования высокого давления. При этом выполнена модернизация существующих ранее вентиляторов охладителя экспортной нефти (в рамках PCN 19085) посредством установки высокоэффективных вентиляторов.

В процессе подготовки нефти и воды на ТУ 210 первой и второй ТЛ введено дополнительное оборудование: твёрдо-жидкостный гидроциклон (ТЖГЦ), жидкостно-жидкостные гидроциклоны (ЖЖГЦ), насосы воды, резервуары и насосы перекачки нефти в существующий входной сепаратор нефти. Целью установления данного оборудования стала, дополнительная очистка воды с установки 210, извлеченной во входном сепараторе нефти, путём прохождения через блок гидроциклонов твердой/жидкой и жидкой/жидкой фаз. Из воды извлеченная в ЖЖГЦ нефть отправляется в резервуары с последующей перекачкой насосами во входной сепаратор и далее по существующей схеме очистки.

Вода на установке 210 сначала проходит очистку от взвешенных веществ на ТЖГЦ. После ТЖГЦ вода, отделенная от песка, направляется в жидкостно-жидкостные гидроциклоны (A1-210-VX-101/201), а образующийся нефтешлам направляется в систему очистки/осушки шлама Комплекса по обезвоживанию и нейтрализации нефтешлама.

Общие потоки из двух технологических линий ГФУ будут разделены и направлены в четыре емкости новых фильтров «со скорлупой грецких орехов». Регулировка расхода будет происходить автоматически промежуточным расходомером с помощью клапана – регулятора расхода. Это обеспечит равную нагрузку для всех резервуаров. Во время цикла фильтрации технологическая вода с установки 210 проходит через фильтр «со скорлупой грецких орехов» сверху вниз, при этом свободная нефть и взвешенные вещества удаляются.

Для очистки фильтра в него специальным образом подается топливный газ для создания газлифтного насоса, с помощью которого фильтр промывается обратным потоком неочищенной кислой воды с установки 210.

Очищенная вода из фильтров «со скорлупой грецких орехов» поступает в скруббер 560 VJ-002, а затем в резервуар серосодержащей воды 560-TA-001.

Для обеспечения 100% резервной мощности ребойлеров фракционной и стабилизационной колонн, на трех технологических линиях установки 210, были установлены по 2 дополнительных ребойлера.

ТУ 220 – транспортировка и хранение сырой нефти

Из УПН стабилизированная нефть перекачивается в существующую систему экспортного трубопровода в г. Атырау. В случае возникновения проблемных ситуаций с экспортным нефтепроводом или получаемой некондиционной нефти, нефть будет храниться в резервуарном парке УКПНиГ. Резервуарный парк УКПНиГ состоит из трех резервуаров по 80000 м^3, оснащенных двойной плавающей крышей с плотной посадкой.

ТУ 360 – компримирование газа мгновенного испарения

Установка компримирования газа мгновенного испарения предназначена для компримирования газа, поступающего с установки сепарации нефти 200 и установки стабилизации нефти 210, а также небольшого объёма газа, поступающего из абсорбера насыщенного амина с целью компримирования газа до давления, позволяющего его подать на установку подготовки газа УПГ.

Для компримирования дополнительного объёма газа, поступающего от УПН, проектом предусмотрена четвертая линия для сжатия газа мгновенного выделения.

Установка подготовки газа (УПГ)

УПГ производит товарный газ, включая сжиженный (СУГ), который используется как топливный газ для собственных нужд или на продажу. Товарный газ поступает в экспортный трубопровод. УПГ включает две идентичные технологические линии по подготовке газа. УПГ предназначена для очистки газа от примесей до товарной кондиции, которая соответствует техническим требованиям на товарный газ. В состав УПГ входят следующие технологические установки.

ТУ 300 – входная сепарация газа

Установка сепарации газа предназначена для удаления свободных жидкостей, таких как вода и углеводородный конденсат, из попутного газа, поступающего на установки подготовки газа УКПНиГ. Для чего, поступивший на технологические линии подготовки газа газ, направляется в газовый сепаратор (ловушка для конденсата), где, с использованием инерции, гравитационного осаждения и коалесцирования происходит разделение газа, конденсата и жидкости.

Отделившийся газ, направляется в смеситель газов через теплообменник, где происходит смешивание с газами поступающих от установки компримирования газа мгновенного выделения – ТУ 360.

В образующейся смеси газов содержится много кислых до 13% сероводорода и 20% углекислого газа, которые необходимо удалить из газа с целью получения кондиционного состава топливного газа.

Конденсат после сепарации фильтруется, а затем поступает на установку сепарации нефти. Конденсат, образующийся в смесителе кислых газов, также поступает на УПН.

Выполнен раздел охраны окружающей среды к проекту «Месторождение Кашаган. Наземный комплекс. УКПНиГ. Установка 300, входной газосепаратор. Модернизация». Источники загрязняющих веществ и выбросы, связанные с работами по модернизации входного газосепаратора на 2024 год отражены в настоящем проекте НДВ.

ТУ 310 – дегидратация газа

Установка дегидратации газа предназначена для удаления жидкой фазы (воды) из очищенного газа, что требуется для предотвращения образования гидратов в последующих процессах подготовки топливного газа на установке 340 (контроль точки росы – турбодетандер).

Процесс дегидратации или обезвоживание газа осуществляется в специализированных колоннах осушки, где содержащаяся в газе водная фракция сорбируется на молекулярных ситах, а затем отделяется от газа фильтрацией. Обезвоженный газ подается на установку контроля точки росы, а отделившаяся влага (конденсат) направляется на УПН.

Процессы дегидратации происходят с использованием десикантов, обладающих физическими характеристиками, способствующими поглощению воды из попутного природного газа. К основным десикантам относятся: гели – оксид алюминия или силикатный гель; оксид алюминия; молекулярный фильтр.

Предусмотрена установка дополнительного оборудования системы осушки газа: четвертый осушитель с молекулярным ситом; замена отбойного сепаратора более высокой мощности для осушки газа регенерации. Введена более мощная установка по регенерации для дополнительной осушки газа: компрессор газа регенерации; нагреватель газа регенерации; охладитель газа регенерации; пылевой фильтр газа регенерации.

ТУ 320 – извлечение жидких углеводородов

Установка извлечения СУГ предназначена для извлечения из конденсата, полученного на установке контроля точки росы сжиженного углеводородного газа. Установка извлечения СУГ состоит из двух фракционирующих колонн – деэтанайзера и фракционной колонны СУГ, где происходит отделение лёгких углеводородных соединений (метан – бутан) от жидких углеводородов. Всего две линии производительностью около 0.37 млн. т/год СУГ каждая.

ТУ 321 – очистка СУГ

Демеркаптанизация потока жидких углеводородов осуществляется с применением процесса Merox. Процесс заключается в промывке углеводородов раствором каустической соды в противоточной контактной колонне, в результате чего меркаптаны абсорбируются раствором каустической соды. Меркаптаны впоследствии удаляются из раствора каустической соды путем их окисления до дисульфидных масел (RSSR). Дисульфидные масла нерастворимы в растворе каустической соды и отделяются от него с помощью сепарации, что позволяет использовать раствор каустической соды многократно. Отделенные дисульфидные масла перекачиваются насосом и добавляются к потоку сырой нефти.

Для удаления воды из СУГ в блоке дегидратации используются два аппарата осушки с молекулярными ситами. Вода, содержащаяся в СУГ, абсорбируется поглотительным материалом на основе молекулярных сит, находящихся внутри колонн осушки. Молекулярные сита периодически проходят регенерацию с использованием небольшого потока осушенного СУГ, который предварительно испаряется и нагревается до 230°C. При прохождении паров СУГ, нагретых до 230°C, через колонну осушки происходит десорбция воды из молекулярных сит. Поток влажного СУГ на выходе из колонны затем возвращается в конденсатор верхнего продукта фракционной колонны СУГ.

Жидкие углеводороды, очищенные от меркаптанов в блоке демеркаптанизации и прошедшие дегидратацию, поступают в резервуары хранения СУГ на ТУ 221.

ТУ 221 – транспортировка и хранение СУГ

Предусмотрено четыре цилиндрических резервуара объемом 1740 м^3 каждый, куда закачивается сжиженный газ (пропан, бутан). Из резервуаров хранения СУГ распределяется согласно системе распределения топливного газа.

ТУ 330 – удаление кислых газов

Установка удаления кислых газов предназначена для удаления из газа сероводорода и углекислого газа, органических компонентов, серы, сероокиси углерода, сероуглерода и меркаптанов. Удаление кислых газов производится путем фильтрации общего потока газа, с

последующей обработкой кислого газа водным раствором диэтаноламина. Процесс обработки кислого газа происходит в контакторе – реакторе, где сероводород вступает в реакцию для получения сульфида и гидросульфида амина, углекислый газ с образованием карбамината амина и далее углекислоты или двууглекислой соли. Затем удаление образующихся соединений производится в аминовом абсорбере – аппарате колонного типа, где в качестве сорбента используется обедненный амин.

Подготовка газа состоит из следующих технологических стадий:

- фильтрация газа в коалесцирующем фильтре;
- адсорбция кислых газов (сероводорода и углекислого газа) в контакторе амина;
- регенерация амина для очистки кислого газа;
- регенерации обогащенного амина;
- фильтрация обедненного амина для удаления разложившихся продуктов и загрязнений.

После удаления кислых газов обессеренный газ поступает на установку дегидратации газа, а отделившиеся газовые соединения – кислый газ на установку извлечения серы - 331.

ТУ 340 – Регулирование точки росы / турбодетандер

Осушенный газ с установки 310 дегидратации газа под давлением 59 бар изб. и при температуре 36°С охлаждается в теплообменнике верхнего продукта/сырья деэтанизатора и низкотемпературном теплообменнике сырья. Затем потоки газа объединяются и пропускаются через низкотемпературный сепаратор для удаления сконденсировавшихся жидких продуктов перед дросселированием до давления 15 бар изб. и температуры -64°С в турбодетандере. В ходе такого охлаждения газа происходит конденсация содержащихся в нем тяжелых углеводородов. Получившаяся газожидкостная смесь направляется в установку 320 извлечения жидких углеводородов.

Турбодетандер механически связан с компрессором, в котором энергия, выделяющаяся при расширении газа, используется для повторного компримирования товарного газа из деэтанизатора. При этом обеспечивается двойная выгода с точки зрения термодинамики, поскольку, во-первых, детандер вырабатывает полезную мощность, а во-вторых, температура газа на выходе детандера ниже температуры, которая может быть достигнута при дросселировании до того же давления на дроссельном клапане Джоуля-Томпсона. Благодаря этому достигается более высокая степень извлечения пропана и более тяжелых компонентов в установленном далее по потоку деэтанизаторе.

Газ из верхней части деэтанизатора подогревается с -41°С до 26°С в теплообменнике верхнего продукта/сырья деэтанизатора и затем компримируется до давления 19 бар изб. в компрессоре. После этого газ повторно компримируется компрессорами товарного газа до давления в экспортной линии.

ТУ 361 – компримирование товарного газа

Установка компримирования товарного газа предназначена для создания необходимого давления и температурного режима с целью транспортировки газа на установки и технологическое оборудование:

- в экспортный газопровод;
- на морской комплекс Д;
- для обеспечения газом электростанции с газотурбинными генераторами (ТУ 470);
- для котельных, установленных в зданиях предзаводской зоны и установки 690;
- для продувки факельных систем ВД, НД.

Процесс компримирования будет осуществляться в две стадии, на первой стадии с давлением 1.77 МПа при температуре Т = 52ºС, на второй стадии с давлением 3.7 МПа при температуре Т= 52ºС.

Товарный газ, выходящий из УПГ, соответствует спецификации по параметрам содержания сероводорода, меркаптанов, точке росы, воды и углеводородов, теплотворности и числу Воббе. Расход потока измеряется ультразвуковым измерителем потока.

Для компримирования товарного газа, поступающего от УПГ, проектом предусмотрены четыре линии для сжатия товарного газа.

Установки извлечения серы (УИС)

Извлечение серы производится на установке Клауса. Сера извлекается из кислого газа с высокой концентрацией сероводорода и углекислого газа. Эффективность извлечения серы составляет 99.9%. Жидкая сера дегазируется до 10 частей на миллион сероводорода. Затем она перекачивается в башни разливки серы, из которых разливается в блоки на площадке хранения серы. Альтернативным вариантом является подача потока жидкой серы на ЖКЗЕ на грануляцию и в последующем на экспорт. Всего установлено две линии по извлечению серы. Каждая установка Клауса работает при максимальном производстве серы до 2090 т/сутки для каждой линии или до 4180 т/сутки для двух линий. УИС включает в себя нижеперечисленные технологические установки.

ТУ 331 – извлечение серы

Для доведения нефти и газа до товарных характеристик, на установке 331 УКПНиГ производится извлечение серосодержащих компонентов, вследствие которого получается элементарная сера.

Установка извлечения серы предназначена для обработки кислого газа с высокой концентрацией сероводорода и углекислого газа в блоке удаления кислых газов с целью производства жидкой серы. В установке извлечения серы происходит ряд процессов:

- аминосодержащий газ поступает в каплеотбойный сепаратор для выделения амина/кислой воды, затем кислый газ направляется в два термических реактора, где сероводород превращается в диоксид серы. Вследствие высокой температуры сероводород и диоксид серы вступают в реакцию с образованием серы по типу реакции Клауса;
- горячие продукты сгорания из термического реактора поступают в котлы утилизаторы, в которых охлаждается технологический газ и вырабатывается насыщенный пар ВД;
- затем технологический газ поступает в конденсатор, в котором конденсируется жидкая сера и вырабатывается насыщенный пар НД;
- далее, технологический газ нагревается паром ВД, полученным из котла-утилизатора, в подогревателе технологического газа, а затем поступает в первый реактор системы Клауса, где сероводород и диоксид серы вступают в реакцию в присутствии катализатора с образованием серы. Этот процесс повторяется на трех ступенях с использованием пара ВД и НД.

Извлеченная жидкая сера по трубопроводам стекает в колодец дегазации серы. Здесь происходит процесс дегазации серы по технологии Aquisulf® до содержания в ней остаточного сероводорода не более 10 частей на миллион. На данной стадии происходят следующие процессы:

- дегазированная жидкая сера поступает в резервуары хранения серы;
- выделенный в процессе дегазации сероводород, возвращается в термический реактор;
- хвостовой газ, содержащий остаточные соединения, отходящий с третьей ступени УИС, направляется на установку очистки хвостовых газов;
- продувка и сбросы с предохранительных клапанов оборудования установки направляются в коллекторы факела НД;
- дренаж конденсата пара собирается в коллектор конденсата пара.

ТУ 332 – очистка хвостовых газов

Установка предназначена для уменьшения концентрации сероводорода в хвостовом газе, отходящем с УИС. ТУ 332 состоит из двух технологических линий.

На установке применена технология «Бивон»/Амин (процесс регенерации серы). Эта технология позволяет извлечь из хвостовых газов до 99.9% соединений серы.

Хвостовой газ нагревается и смешивается с продуктами сгорания газа (водородом и оксидом углерода) для преобразования составляющих серы в сероводород. Этот гидрогенизированный газ затем охлаждается перед подачей в контактор амина, где сероводород поглощается циркулирующим МДЭА. Обогащенный амин подается на колонну регенератора амина, где раствор отпаривается паром с выделением кислого газа, состоящего в основном из сероводорода. На данной стадии происходят следующие процессы:

- кислый газ, выделенный в колонне - регенераторе амина подается в УИС;
- чистый амин из колонны регенерации амина поступает в резервуар хранения амина;
- очищенный хвостовой газ из контактора амина поступает в термический окислитель, где окисляются оставшиеся составляющие серы. Продукты сгорания, содержащие воду, углекислый газ, азот, кислород и небольшое количество диоксида серы, сбрасывают в атмосферу через дымовую трубу при нормальном режиме работы УОХГ;
- дренаж из оборудования направляется в коллектор закрытой дренажной системы.

В результате хвостовой газ на установке 332 проходит четыре процесса обработки: процесс гидрогенизации; процесс охлаждения газов; процесс обработки амином; процесс сжигания очищенного газа

На периодической основе дополнительно на каждой линии серы используется мобильная установка восстановления качества МДЭА.

В теплые периоды времени для охлаждения.

ТУ 333 – сбор кислой воды

ТУ 333 обеспечивает сбор кислой воды и отделение от воды свободной нефти и газа мгновенного испарения. ТУ 333 будет обслуживать объекты, как первой, так и второй технологических линий УИС.

Собранная вода проходит через дегазатор кислой воды. Отделившийся газ направляется на установку 331 извлечения серы. Отсепарированная нефть передается в установку 220 экспорта сырой нефти. Вода направляется в установку 560 отпарки кислой воды. Необходимо отметить, что ТУ 333 не предназначена для подготовки попутной воды из МК. Данная вода отводится из входного сепаратора нефти и подготавливается отдельно.

ТУ А1-334 – формовка и хранение серы

На ТУ А1-334 предусмотрены насосы, перекачивающие серу, резервуары хранения серы и блоки формовки серы при наливе и размещении. Крошение серы производится в блоках с последующей отгрузкой автотранспортом на ж/д станцию «Болашак» и далее потребителю.

ТУ 230 – факельная система ВД и НД

Факельная система предназначена для технологически неизбежного сжигания газа. Имеется две отдельные факельные системы — факельная система ВД для источников образования газа высокого давления и факельная система НД для источников образования газа низкого давления.

Все факельные коллекторы имеют уклон к факельным сепараторам для предотвращения накапливания жидких продуктов. Жидкие продукты, скапливающиеся в каплеотбойных сепараторах, возвращаются во входные сепараторы нефти. Применительно к промежуточному факельному сепаратору ВД все жидкие продукты представляют собой легкие конденсаты, которые будут испаряться с помощью нагревателей. Все факельные сепараторы оборудованы нагревателями для предотвращения застывания собранных жидких продуктов зимой.

Газы, сбрасываемые в факельные системы, сжигаются в факельных стволах 230-FC-001/002. Конструкция двух факельных стволов ВД и НД, смонтирована на общей опоре, расположенных рядом друг с другом. Для обеспечения надежной и безопасной работы, факельные трубы оборудованы пилотными горелками, сжигающими многокомпонентную смесь углеводородов и неуглеводородных газов, резервным снабжением пропана из баллонов, главной системой зажигания, резервной системой зажигания и детекторами пламени пилотных горелок. Высота факельных труб составляет 100 метров, которая определена с учетом безопасных уровней теплового излучения, а также из условия, чтобы концентрация загрязняющих веществ, таких как H_2S, SO_2, NO_x, сажа, CO, CH_4, на уровне земли не превышала допустимых значений.

Технологические установки инженерного обеспечения УКПНиГ

Технологические установки инженерного обеспечения предназначены для расположения зданий и сооружений по обеспечению водой, воздухом, азотом, теплом, хладагентом, топливом, паром и электроэнергией УКПНиГ. Не все установки инженерного обеспечения имеют источники загрязнения атмосферы, такие как ТУ 460 – система сжатого воздуха, ТУ 500 – система технической воды, ТУ 520 – система хозяйственной воды, ТУ 530 – система пресной воды, ТУ 540 – открытая дренажная система, ТУ 600 – система азота.

Ниже перечислены технологические установки инженерного обеспечения УКПНиГ, имеющие источники загрязнения атмосферы.

ТУ 400 – система хладагента

Хладагент используется для охлаждения смазочного масла для газовых и паровых турбин энергетических установок.

В качестве хладагента и теплоносителя (в ТУ 690) используется 55% раствор моноэтиленгликоля (МЭГ). Данный 55% раствор МЭГ готовится в емкости приготовления раствора с использованием МЭГ из бочек и деминерализованной воды.

Система хладагента выполнена в виде замкнутого контура. Циркулирующий хладагент подогревается в турбинах и охлаждается в воздушном холодильнике. Хладагент может также подаваться в обход воздушного холодильника через клапан регулирования расхода или пусковой нагреватель для обеспечения нормальной работы системы во время пуска и в периоды очень низких температур окружающего воздуха. Для компенсации изменений объема хладагента вследствие теплового расширения предусмотрен расширительный бак хладагента.

ТУ 420 – система топливного газа

Поскольку надежное снабжение топливным газом имеет критическое значение для работы УКПНиГ, для каждой из систем топливного газа в дополнение к обычному основному источнику топливного газа предусмотрен резервный источник с регулируемым давлением на случай сбоев в снабжении от основного источника.

Система топливного газа представлена трубопроводом топливного газа (покупной природный газ), на территории зоны инженерного обеспечения в/п «Самал» и на двух участках территории ЗИО УКПНиГ.

ТУ 430 – система дизельного топлива

ТУ 430 снабжает покупным дизельным топливом дизельные генераторы для первоочередных нагрузок и насосы пожарной воды с дизельным приводом. Покупное дизельное топливо поставляется автоцистернами и разгружается в резервуар хранения дизельного топлива. Режим потребления покупного дизельного топлива – периодический. Для надежной работы оборудования в зимнее время будет поставляться покупное арктическое дизельное топливо с низкой температурой застывания.

ТУ 470 – система производства электроэнергии

Для производства электроэнергии используются газовые турбины компании GE мощностью по 42 МВт в конфигурации 6 х 20%.

Распределительные устройства установки будут подключены к национальной энергосистеме Республики Казахстан двумя линиями напряжением 110 кВ, которые позволят экспортировать электроэнергию в энергосистему и импортировать электроэнергию из нее, если возникнет нехватка.

ТУ 480 – система аварийного электроснабжения

Генераторы для первоочередных нагрузок снабжают электроэнергией потребителей 1-й категории в случае сбоев в электроснабжении с ТУ 470 производства электроэнергии, а также при запуске установки из полностью обесточенного состояния. К потребителям 1-й категории относятся системы обнаружения пожара и газа, распределительная система управления (РСУ), системы освещения и питания с электроснабжением по 1-й категории, системы ОВКВ и системы электрообогрева с электроснабжением по 1-й категории. В случае перебоев в обычном электроснабжении от ТУ 470 будут автоматически запущены генераторы для первоочередных нагрузок для подачи электроэнергии к данным потребителям 1-й категории.

ТУ 550 – закрытая дренажная система

Закрытая дренажная система обеспечивает условия для дренирования при останове технологического оборудования в целях обеспечения доступа к оборудованию для ТО, осмотра или реконструкции. В состав данной установки входят горизонтальные сборные емкости закрытого дренажа, установленные под землей в герметичных бетонных колодцах, которые обеспечивают дополнительную защиту. Жидкие продукты из технологического оборудования могут дренироваться в данные сборные емкости.

Из сборников закрытого дренажа стоки, как правило, перекачиваются в промежуточный факельный сепаратор НД, откуда жидкость перекачивается во входные сепараторы нефти для переработки. Сборные емкости вентилируются в факельную систему НД.

ТУ 560 – отпарка кислой воды

Установка 560 по очистке пластовой воды в общей инфраструктуре УКПНиГ принимает стоки от основных технологических процессов и сооружений подготовки нефти и газа. Поступающая из наземного сепаратора пластовая вода (Установка 200) очищается на существующих сооружениях очистки сточных вод (гидроциклоны, газонапорная флотационная установка (ГФУ), фильтры «со скорлупой грецких орехов» (ФСГО)). Далее пластовая вода (ПВ) пропускается через скруббер ПВ A1-560-VJ-002 и направляется в питательный резервуар кислой воды A1-560-TA-001.

На УКПНиГ предусмотрена Отпарная колонна кислой воды (A1-560-VJ-001), которая осуществляет очистку воды с Установки 332 очистки хвостовых газов (УОХГ) для использования в качестве сырой воды.

В качестве отпарной среды используется перегретый пар из паровой котельной высокого давления Установки 620, подаваемый в куб отпарной колонны и увлекающий из пластовой воды растворенные кислые газы и летучие углеводороды.

С целью снижения концентрации остаточного сероводорода в пластовой воде, в 2023 году вводится в эксплуатацию дополнительная отпарная колонна кислой воды (A1-560-VJ-003). В ОККВ (A1-560-VJ-003) осуществляется очистка питающего потока пластовой воды путем снижения концентрации H_2S в потоке и частичной очистки от CO_2 и метанола с использованием процесса отпарки (очистки).

Очищенная пластовая вода отводится в отстойник (620-TP-001), где она смешивается с другими сточными потоками. Далее, сточные воды общим потоком направляются на очистку на УОВТП – Грин Филд.

Нейтрализация шлама на УКПНиГ «Болашак»

Предусмотрено следующее оборудование: ёмкости сбора и нейтрализации нефтешлама и насосы для откачки и рециркуляции нефтешлама. Емкости сбора нефтешлама с блоком насосов установлены на каждой технологической линии на территории установок 200/210.

Отделение шлама от воды производится на ТУ 210 и ТУ 560 УКПНиГ. Шлам от твердо-жидкостного гидроциклона (ТЖГЦ), ЖЖГЦ и газонапорной флотационной установки (ГФУ) и промывки фильтров со скорлупой грецких орехов направляется в сборные резервуары шлама. Для нейтрализации сероводорода в них подается щелочь (45% NaOH). В результате реакции образуется растворимая соль сульфид натрия (Na_2S). Нейтрализованный шлам освобождается от газообразного H_2S и вакуумными автоцистернами перевозится на дальнейшую очистку на КОНН.

ТУ 570 – очистка сточных вод

ТУ 570 предназначен для очистки следующих потоков сточных вод: :

- поверхностные стоки из технологической зоны ТУ 540;
- хозяйственно-бытовые стоки, например, из столовых, операторных и санузлов на территории объекта;
- шлам из блока предварительной подготовки воды в ТУ 500;
- отработанный каустик из блоков демеркаптанизации установок 210 и 321.

Блоки очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и отработанного каустика на консервации.

Установка Очистки Вод Технологического Процесса УОВТП (грин-филд)

Производственные сточные воды на УОВТП проходят процессы фильтрации, стабилизации и осветления. После осветленные стоки собирается в резервуаре чистой воды для многослойной фильтрации. Отфильтрованная вода направляется в резервуар очищенной воды для ее отвода на Установку 590.

ТУ 590 – пруд-испаритель производственных сточных вод

Прошедшие очистку на установке УОВТП (грин филд) сточные воды общим потоком перекачиваются на площадку Установки 590 и сбрасываются в бетонный накопитель-отстойник объемом 113 м^3, откуда самотёком по распределительным трубам поступают в накопительные секции для накопления и испарения.

ТУ 620 – система пара и конденсата

Пар используется на площадке в качестве основного источника тепла для обогрева, а также в паровых турбинах для производства электроэнергии. Имеется два уровня давления пара: 41/43 бар изб. — пар высокого давления (ВД) и 4 бар изб. — пар низкого давления (НД).

ТУ 690 – система теплоносителя

Теплоноситель используется в зимнее время следующими потребителями: пусковым нагревателем, системами ОВКВ зданий установки производства электроэнергии, системой ОВКВ здания паровых турбин.
Система теплоносителя выполнена в виде замкнутого контура. Теплоноситель нагревается в блоках двухтопливных теплогенераторов до 90°C и возвращается от потребителей при температуре 70°C. Огневые подогреватели блоков теплогенераторов обычно работают на топливном газе, но могут также использовать дизельное топливо (резервное).

Для обеспечения быстрого переключения с топливного газа на дизельное топливо предусмотрена непрерывная циркуляция дизельного топлива. Для компенсации изменений объема теплоносителя вследствие теплового расширения предусмотрен расширительный бак теплоносителя.

В качестве теплоносителя и хладагента используется 55% раствор моноэтиленгликоля (МЭГ). Данный 55% раствор МЭГ готовится в емкости приготовления раствора ТУ 400 и когда требуется, передается в ТУ 690 насосами подачи раствора.

ТУ 730 – система пожарной воды

На установке 730 пожарная вода хранится в резервуарах сырой/пожарной воды 520-TA-001/002, каждый из которых обеспечивает 83% от максимальной потребности в пожарной воде. Для поддержания давления в кольцевом магистральном водопроводе периодически

включаются дежурные подпорные насосы (в конфигурации 2 × 100%) с подачей 60 м^3/ч. Кроме того, в зависимости от давления в кольцевом магистральном водопроводе периодически включаются главные насосы пожарной воды (в конфигурации 3 × 50%) с подачей 868 м^3/ч. В штатном режиме работы в первую очередь запускается электрический насос пожарной воды, а затем запускается дежурный дизельный насос пожарной воды. Кольцевой магистральный трубопровод пожарной воды проложен под землей и выполнен из ПЭВП труб диаметром 20 дюймов. Данный трубопровод снабжает кольцевые водопроводы меньшего размера, которые проложены вокруг отдельных технологических установок и зданий.

Комплекс по обезвоживанию и нейтрализации нефтешлама (КОНН)

Установка окисления и обезвоживания шлама преобразует менее стабильный Na_2S, в стабильную соль Na_2SO_4, которая не превращается в H_2S при снижении pH. Нейтрализованный шлам, загруженный из блоков нейтрализации шлама на УКПНиГ, доставляется на комплекс по окислению и обезвоживанию, посредством вакуумных автоцистерн. После окисления, нейтрализованный шлам/вода подается в емкости отделения нефтесодержащих фракций. Собранный нефтепродукт хранится в контейнерах для отходов до передачи компании по утилизации отходов. Чистая вода очищается сначала на песочных фильтрах, а затем на фильтрах с фильтрующим элементом из активированного угля. Отфильтрованная вода хранится в емкости очищенной воды, откуда расходуется на промывку емкостей и оборудования, подачу охлаждающей воды в емкость. Избыток воды вывозится, при необходимости на дополнительную очистку на УОСВ Установки 570, далее направляется в отстойник (620-TP-001), где она смешивается с другими стоками , последующем эти сточные воды общим потоком направляются на очистку на УОВТП – Грин Филд.

Железнодорожный комплекс в Западном Ескене (ЖКЗЕ)

ЖКЗЕ реализован в целях организации подготовки, хранения и отгрузки гранулированной серы по железной дороге к потребителю.

В состав объектов ЖКЗЕ входят: технологические установки инженерного обеспечения, промышленные площадки погрузочного терминала (ПТ) и сортировочная станция, объединенные системой подъездных путей и общей инфраструктурой.

Технологические установки инженерного обеспечения предназначены для расположения зданий и сооружений по обеспечению водой, воздухом, теплом, хладагентом, топливом и электроэнергией ЖКЗЕ. Не все установки инженерного обеспечения имеют источники загрязнения атмосферы, такие как ТУ 460 – система сжатого воздуха, ТУ 500 – система технической воды, ТУ 530 – система хозяйственно-питьевого снабжения, ТУ 590 – система утилизации воды.

Ниже перечислены технологические установки инженерного обеспечения ЖКЗЕ, имеющие источники загрязнения атмосферы.

ТУ М2-410 – система теплоносителя

ТУ М2-410 должна обеспечивать подачу теплоносителя на следующие участки:

- теплоноситель необходим для грануляции серы, погрузки и хранения;
- теплоноситель к большей части зданий (ОВКВ);
- система обогрева «Control Trace» на линии перекачки серы.

Подача теплоносителя обеспечивает постоянный расход при температуре 126°C либо 150°C. Подача теплоносителя при 150°C необходима для плавления затвердевшей серы в установке грануляции и линии перекачки серы. Температура теплоносителя 126°C требуется в режиме нормальной работы для поддержания серы в жидком состоянии, как в установке грануляции, так и в линии перекачки.

Теплоносителем является смесь 55% моноэтиленгликоля и 45% деминерализованной воды (по объему).

Источниками загрязнения атмосферы являются две двухтопливные установки подготовки теплоносителя с максимальной производительностью 10 МВт каждый (один рабочий и один

резервный). При запуске системы после аварийного останова, должны включаться в работу обе установки подготовки теплоносителя несмотря на то, что система может запуститься с помощью одной установки. В огневых нагревателях топливный газ является основным топливом, а дизельное топливо – резервным. Для обеспечения быстрого переключения с топливного газа на дизельное топливо предусмотрена непрерывная циркуляция дизельного топлива.

ТУ М2-420 – система топливного газа

Потребителями топливного газа на ЖКЗЕ являются только тепловые генераторы ТУ М2-410. Топливный газ подается с 12" газопровода, через 2" линию с максимально допустимым рабочим давлением 74 бар. Нормальное рабочее давление топливного газа на месте врезки составляет 27 бар (для месяцев первоначального запуска), которое поднимается до 60 бар, после полного запуска всех объектов УКПНиГ «Болашак». Давление, подаваемого топливного газа, понижается примерно с 60 бар до 3 бар на газораспределительной установке.

Залповый сброс и продувка топливным газом на участке газовой линии высокого давления, а также сброс паров от предохранительных клапанов, установленных на сосудах и аппаратах блока газораспределительной установки, отправляются на продувочную свечу на основании пункта 3.2 и примечания 1 «Правил устройства и безопасности эксплуатации факельных систем».

При эксплуатации ТУ М2-420 через продувочную свечу будет происходить постоянный сброс в атмосферный воздух. При эксплуатации сбросы продувочного газа на свечу занормированы как максимально-разовые, так и валовые. Высота свечи обеспечивает эффективное рассеивание сбрасываемых газов, исключая образование взрывоопасных концентраций в зоне размещения технологического оборудования.

ТУ М2-430 – система дизельного топлива

Система дизельного топлива предназначена для резервного обеспечения дизельным топливом следующих потребителей на ЖКЗЕ:

- теплогенераторы ТУ М2-410. Для обеспечения бесперебойной работы теплогенераторов (отсутствие подачи ТГ или СУГ), предусмотрено дизельное топлива в качестве резервного;
- дизельные генераторы ТУ М2-480. В случае отключения электроэнергии и для обеспечения бесперебойной работы основного оборудования ЖКЗЕ, предусмотрено хранение 15 дневного запаса дизельного топлива для ТУ М2-480;
- пожарный насос с дизельным приводом ТУ М2-730. В случае возникновения пожара, запас дизельного топлива предусмотрен и для работы дизельного насоса системы пожаротушения ТУ М2-730.

Резервуары хранения обеспечивают резервный запас дизельного топлива для производственных нужд ЖКЗЕ.

ТУ М2-480 – система аварийного электроснабжения

Для электроснабжения критических и первоочередных нагрузок в случае сбоя предусмотрены независимые источники питания. Это дизельные генераторы первоочередных нагрузок и дизельные генераторы для временных убежищ.

Дизельные генераторы для первоочередных нагрузок обеспечивают подачу электроэнергии критически важным / основным потребителям, которые требуются для безопасного останова при сбое в электроснабжении, а также обеспечивают резервное питание до восстановления основной системы электроснабжения. Чтобы обеспечить питание подключенных нагрузок, оба генератора должны работать одновременно. Генераторы расположены в обогреваемом здании генераторов первоочередных нагрузок.

Дизельные генераторы, обеспечивающие питание только временных убежищ, применяются контейнерного типа с обогревателями внутри контейнера.

ТУ М2-730 – система пожарной воды

В обычном режиме работы в первую очередь запускается электрический насос пожарной воды и затем запускается дежурный дизельный насос пожарной воды.

Погрузочный терминал

ПТ представляет собой комплекс промышленных объектов на специально обустроенных площадках и сеть железнодорожных путей, объединенных между собой единым технологическим циклом с подводимыми к ним дорогами и сетью коммуникаций. ПТ используется для комплекса по грануляции, хранению и погрузки гранулированной серы в железнодорожные вагоны, представленным технологической установкой М2-334. Составы с серой будут отправляться по Казахстанской железной дороге на станцию Карабатан и далее – потребителю.

ТУ М2-334 – система грануляции, хранения и отгрузки серы

На УКПНиГ дегазированная сера после установки Клауса хранится в жидком виде в двух резервуарах. Далее насосом по наземному трубопроводу Ду 250 мм может подаваться на блоки формовки серы или сразу на погрузочный терминал для грануляции с последующей погрузкой в железнодорожные вагоны. В случае прекращения загрузки, гранулированная сера хранится на площадке открытого хранения.

Процесс грануляции серы основан по технологии «Ротоформ» компании «Сандвик».

В состав комплекса грануляции жидкой серы входит следующее технологическое оборудование:

- М2-334-TP-001 – колодец жидкой серы;
- М2-334-TP-002 – колодец охлаждающей воды;
- М2-334-XX-102 – блок очистки охлаждающей воды;
- М2-334-ZY-002A/B – узел двух фильтров серы;
- М2-334-XX-101 – установка подготовки серы;
- М2-334-XX-001-018 – установка грануляции серы;
- М2-334-XX-103 – система антиадгезивного реагента;
- М2-334-YQ-001 – приемный конвейер (конвейер сбора гранул);
- М2-334-KF-001-006 – вытяжные вентиляторы.

В состав ТУ М2-334 входит комплекс по грануляции жидкой серы с колодцем жидкой серы для промежуточного хранения/накопления серы, зданием грануляции серы, где расположены 2 технологические линии грануляции (каждая технологическая линия состоит из 9 установок грануляции серы, оснащенных вытяжными вентиляторами производительностью 12000 м^3/час – по одному на каждые 3 УГС), конвейерами насыпки, возврата и отгрузки гранулированной серы и открытым хранилищем бестарной серы, которое используется в качестве буферной емкости перед отправкой потребителю и является частью технологического процесса.

ТУ М2-334 – система грануляции, хранения и отгрузки серы включает следующие технологические процессы:

- производство гранулированной серы – 4500 тонн/сутки;
- отгрузка бестарной серы через открытое хранилище бестарной серы – 4500 тонн/сутки.

Газоанализатор на H_2S установлен на вытяжной трубе и при достижении концентрации 7 ppm и выше срабатывает сигнал тревоги и закрывается клапан подачи жидкой серы в установки грануляции серы.

По производственной необходимости для выполнения текущей хозяйственной деятельности на объектах Наземного комплекса будет использована передвижная установка системы восстановления и рециркуляции хладагента, которая удаляет масло и влагу из хладагента из системы охлаждения воды, в цилиндрах регенерации. Собранные масло и конденсат сливают в небольшую ёмкость и по мере её заполнения передают сторонним организациям.

ТУ М1-334 – установка переплавки серы (УПС)

Участок установки по переплавке серы состоит из:

- системы переплавки серы (СПС);
- системы подачи пара и отвода конденсата;

- трубной обвязки для транспортировки жидкой серы и трубной обвязки инженерных сетей.

В емкость устанавливается погружной насос M1-334-PH-010A/B, который перекачивает жидкую серу в гибкий шланг с паровой рубашкой, направляющий ее во вспомогательный манифольд и далее в резервуар серы M1-334-TC-003.

СПС представляет собой передвижную систему, устанавливаемую на железобетонной плите, которая будет располагаться в северной части прохода между блоками.

Основные пункты СПС:

плавление некондиционной гранулированной серы с ЖКЗЕ (слипшиеся и неровные гранулы).

Твердая сера подается в промежуточный резервуар переплавки серы M1-334-TA-006 через установку дробления и транспортировки серы M1-334-XX-003.

Комовая сера, собранная с серной карты, подается в загрузочный бункер дробилки серы для дробления серы на более мелкие частицы. Далее загрузочное устройство дробилки подает доведенную до требуемой фракции дробленую серу при контролируемом расходе на ленту конвейера M1-334-YU-012, который затем доставляет дробленую серу в промежуточный резервуар переплавки. Основания бункера и конвейера располагаются на северной стороне резервуара переплавки, соединенного с конвейерной системой.

Конвейерная система будет оборудована ветрозащитным покрытием и встроенной системой подачи воды для подавления пыли на загрузочном устройстве.

Дробленая сера подается на горячую панель для плавления. Крышка панели оборудуется подъемными проушинами. Рециркулирующая жидкая сера подается на горячую панель для плавления твердой серы. Горячая панель собирается из съемных экранов толщиной 15 мм (сверху) и 6 мм (снизу), предназначенных для защиты греющих змеевиков в промежуточном резервуаре переплавки M1-334-TC-006.

Для удаления любых загрязнений из переплавленной серы перед окончательным хранением предусматриваются две фильтрующие установки M1-334-ZY-004A/B (один фильтр – рабочий, а второй – резервный), которые будут монтироваться на единой раме.

Вся остаточная сера должна дренироваться в резервуар переплавки M1-334-TC-003.

Система трубопроводов

ТУ 160 – Экспортный нефтепровод

Экспортный нефтепровод предназначен для транспортировки сырой нефти из УКПНиГ к терминалам КТК и КТО вблизи г. Атырау. Трубопровод имеет расчетное давление 78 бар изб., протяженность 51.5 км, диаметр 24 дюйма, изготовлен из углеродистой стали, проложен в грунте, имеет трехслойное полипропиленовое покрытие и систему катодной защиты с внешним током. Трубопровод рассчитан на пропускную способность 525 тысяч ст. баррелей нефти в сутки. Входное рабочее давление в принимающих терминалах варьируется в диапазоне от 3 до 4 бар изб. Трасса трубопровода пересекает одну крупную реку Урал и одну автомагистраль (Атырау — Уральск). Для очистки внутренней поверхности трубопровода предусмотрены камера пуска скребков A1-190-VL-002 в УКПНиГ и камера приема скребков C3-160-VR-001 в OE5. Приемные терминалы КТК и КТО оснащены блоками регулирования расхода и давления и блоками учета расхода. До и после пересечений установлены запорные клапаны с электроприводом, которые автоматически переводятся в закрытое положение при обнаружении НД. Кроме того, у камер пуска и приема скребков, а также у терминалов КТК и КТО установлены клапаны аварийного останова.

ТУ 170 – Экспортный газопровод

Экспортный газопровод предназначен для транспортировки товарного газа из УКПНиГ к трем трубопроводам диаметром 48 дюймов, входящим в состав трубопроводной системы САЦ.

Экспортный газопровод имеет расчетное давление 78 бар изб., протяженность 90 км, диаметр 24 дюйма, изготовлен из углеродистой стали, проложен в грунте, имеет трехслойное полипропиленовое покрытие и систему катодной защиты с внешним током.

Товарный газ из установки 361 компримирования товарного газа поступает в экспортный газопровод под давлением 74 бар изб. Для очистки внутренней поверхности трубопровода предусмотрены камера пуска скребков A1-190-VL-001 в УКПНиГ и камера приема скребков C3-170-VR-001. Поток газа из экспортного газопровода в трубопроводы САЦ контролируется блоком регулирования расхода и давления C3-170-JZ-001.

Для коммерческого учета объемов передаваемого газа служит блок учета расхода C3-170-JM-001. Следует отметить, что имеется дополнительный альтернативный маршрут экспорта товарного газа из УКПНиГ в трубопровод Макат.

Трубопровод сырого газа для передачи сырого газа третьей стороне

Новый трубопровод сырого газа предназначен для транспортировки осушенного неочищенного газа от УКПНиГ до установки комплексной подготовки газа третьей стороны. Трасса имеет протяженность 13,880 км диаметром Ду400 (DN16”). Трубопровод выполнен в подземном исполнении.

ТУ 190 – Камеры пуска и приема скребков

Установка пуска и приёма скребка предназначена для производственного обслуживания и контроля технического состояния трубопроводов, а также очистки внутренней поверхности от различных отложений. Для этого используется скребок, представляющий собой цилиндрическое устройство, которое перемещается по всей длине трубопровода. Камера пуска/приема скребка устанавливается непосредственно на УКПНиГ.

Обращение с серой на объектах месторождения Кашаган

Технология производства серы

Сера является попутным продуктом, образующимся в процессе доведения нефти и газа до товарных характеристик на Установке комплексной подготовки нефти и газа (УКПНиГ) «Болашак».

Извлечение серы производится в реакторе системы Клауса Установки 331 производительностью до 2100 т/сут. для каждой линии или до 4200 т/сут. для 2-х линий (1 533 000 т/год). Сера извлекается из кислого газа с высокой концентрацией сероводорода и углекислого газа. Эффективность извлечения серы составляет 99,9%. Жидкая сера дегазируется в колодце дегазации серы. Затем она перекачивается в резервуары хранения жидкой серы с последующей перекачкой насосами по сети надземных подогреваемых разделительных трубопроводов к башням разливки серы

Сера перекачивается в резервуары хранения жидкой серы, из которых обычно подается насосами напрямую на ЖКЗЕ для грануляции и отгрузки в ж/д вагоны. В случае прекращения загрузки, гранулированная (пастилированная) сера может храниться на площадке открытого хранения. Временное (буферное) хранение бестарной серы осуществляется на асфальтированной площадке с бетонным ограждением по периметру и внутренними размерами в плане 59,5×288 м вместимостью 100 000 тонн. При невозможности использования ЖКЗЕ (временный останов грануляторов по причине ремонтных/инспекционных работ, перебой в логистических цепочках, производственная необходимость, отсутствие рынков сбыта и пр.), сера перекачивается в блоки формовки серы на площадке складирования серы. Ежегодное количество размещаемой серы на серных картах составит не более 630 000 тонн.

Площадка хранения серы

Наиболее рациональным и оправданным с точки зрения экономики, экологии и техники безопасности, а также мирового опыта, является способ хранения серы в монолитных серных блоках. Продолжительность хранения серы таким способом практически не ограничена.

В Канаде, которая обладает наибольшим в мире опытом хранения серы в блоках, в одном из таких блоков сера простояла 20 лет без потерь качества и без какого-либо вредного влияния на окружающую среду.

35-летний опыт работы Роздольского серного комбината (Львовская область Украины), который в 70-е годы хранил в блоках и отгружал потребителям 1,2 млн.т серы в год показал надежность и безопасность открытого хранения серы.

Сооружения для хранения блочной серы УКПНиГ предназначены для размещения и хранения товарной серы и последующей продажи товарной серы при благоприятных условиях на рынке серы.

В рамках производственного цикла УКПНиГ сера временно хранится на участке серных карт УКПНиГ, расположенных к северу от границы участка. Сформированные серные блоки могут покрываться геомембраной (мера контроля) для минимизации / смягчения последствий причинения любого потенциального вреда для окружающей среды. Серные карты спроектированы с учетом многократного использования

Площадка хранения блочной серы состоит из 6 карт. Вместимость каждой серной карты составляет 676 000 тонн, а общий объемом хранения – 4 056 000 тонн. Проект строительства «Обустройство ОПР месторождения Кашаган. Наземный комплекс УКПНиГ. Склад Серы» (Заключение ГЭЭ от 10.09.2009 г за №06-03-01-18/1910).

Сбор поверхностных вод осуществляется в кольцевые лотки из монолитного бетона (класса B30, W8, F150), перекрытые щитами из просечно-вытяжной стали с оцинкованием.

Водоотводящие лотки (вдоль блоков серы) и (в торцах блоков серы) приняты шириной 0,5 м, глубиной от 0,4 м до 1,4 м. Уклон лотков создается за счет уклона днищ лотков i=0,003 в сторону пруда-испарителя. Кольцевые лотки установлены вокруг каждого серного блока.

Заливка серы для образования блока осуществляется в деревянную (или металлическую, как более долговечную) опалубку, выполненную в виде сборных деревянных щитов из обрезных досок. Крепление щитов к монолиту серы осуществляется с помощью специальных закладных частей типа металлического стержня с винтовой накладкой. Наращивание опалубки в процессе запивки позволяет изолировать боковые стенки блока от внешней среды на всех этапах формировки блока.

Жидкая сера перекачивается в блоки формовки серы на серные карты с помощью башен разлива серы фирмы DEVCO. В любой момент времени в работе находятся две разливочные башни. Жидкая сера перетекает по разливочному рукаву в блок формовки серы. Жидкая сера в блоке формовки удерживается до её отверждения с помощью стационарной опалубки. Заливка блока продолжается до высоты 11,5 м. Затем разливочное оборудование перемещается к следующему блоку. При разливе жидкой серы в блок и хранении ее в блоках вода не используется.

После отверждения серы опалубка наращивается в высоту серного блока.

Технология разработки серных блоков

Застывшая сера по физико-химическим показателям соответствует ГОСТ 127.1-93 сорт 9998 и содержит не более 0,01% органических веществ.

Разработка серных блоков предполагается крошением с помощью спецтехники с получением товарной комовой серы. Товарная комовая сера транспортом доставляется до ж/д станции «Болашак-1» и далее Потребителям посредством железнодорожного транспорта.

Разработка серного блока производится на основании Проекта производства работ по дроблению, транспортировке и погрузке серы (07-L14-WI-00708-000) согласно «Проекта обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Наземный комплекс. Модернизация УКПНиГ» (Заключение ГЭЭ от 24.12.2020 г. за № E011-0120/18).

Для цикла производства дробленой серы геомембрана должна быть удалена до начала выполнения работ по дроблению серы по соображениям безопасности.

В составе контрольных ограждений для минимизации причинения потенциального вреда окружающей среде разработка блока осуществляется с максимальным сохранением стенок серного блока для предотвращения пыления. При погрузке дробленой серы из самосвалов в вагоны с помощью грейферных погрузчиков также установлено геотекстильное полотно для

закрытия грунта вдоль обочины железной дороги на станции «Болашак-1» (зона погрузки на железной дороге). Площадь покрытия геотекстилем оценивается примерно в 3 180 м^2, и она должна поддерживаться на протяжении всей операции по погрузке дробленой серы. Поврежденный геотекстиль в результате износа должен быть своевременно заменен.

Затвердевшая сера, извлеченная из серной карты, вынимается с помощью экскаватора. Крошение серного блока производится в разрезе технической возможности техники удаления серы до основания серной карты. Выемка твердой серы выполняется в форме большого комка, далее требуется разбить большой кусок серы на уровне земли путем механического дробления с помощью бульдозера. Укрытие серы, оставшегося в основании серных карт после крошения серного блока, не рассматривается ввиду возможного налива серы.

Для предотвращения распространения серной пыли при разработке серного блока, при транспортировке и погрузке серы используется пылеподавление водой. Для этого используются 2 установки мобильной системы пылеподавления (1 установка размещена на участке серных карт, а другая установка размещена на станции Болашак) и стационарная система пылеподавления.

До отгрузки серы в железнодорожные вагоны они очищаются и в каждом вагоне устанавливается защитный вкладыш. Вагон перемещается под крытый навес для разравнивания и накрывается привязной защитной крышкой, препятствующей распространению пыли в процессе транспортировки.

Во время основных работ и не менее 30 минут после их завершения на участке предусмотрено присутствие пожарного наблюдателя с пожарным шлангом, готовым к использованию для предотвращения возможного возгорания.

2.2.3. Объекты инфраструктуры и вспомогательные производства

Вахтовый посёлок «Самал» и его инженерное обеспечение

Вахтовый поселок «Самал» предназначен для проживания вахтовым методом людей, занятых на различных работах, проводимых на наземных объектах месторождения Кашаган. В в/п «Самал» есть котельные для обогрева и горячего водоснабжения административных и жилых помещений в/п, в качестве основного топлива используется ТГ, полученный на установках УКПНиГ, альтернативного – СУГ, резервного – дизельное топливо, теплопушки для обогрева здания котельной, резервуары для приёма и хранения дизельного топлива, насосы для перекачки дизельного топлива, топливозаправщик, пополняющий резервуары горюче-смазочными материалами (ГСМ), не функционирующая авто-заправочная станция (АЗС), механическая мастерская со станками по обработке металла и дерева, оборудованию для выполнения электросварочных работ, автомойка и дизельные генераторы резервного электроснабжения.

Производственная лаборатория

Производственная лаборатория предназначена для проведения специализированных анализов и экологических исследований воды, нефти, газа, серы и др.

Железнодорожная станция и автостанция «Болашак»

Ж/д ст. и автостанция «Болашак» предназначена для приема строительных материалов, прибывших железнодорожным путем для производственной необходимости на объектах Наземного комплекса месторождения Кашаган, а также для загрузки в вагоны комовой серы. На ж/д ст. и автостанции «Болашак» есть котельная, дизельные генераторы резервного электроснабжения, резервуары для приёма и хранения дизельного топлива и насосное оборудование, топливозаправщик, пополняющий резервуары с дизельным топливом, площадки пересыпки и хранения сыпучих строительных материалов.

Железнодорожная станция «Карабатан»

На ж/д ст. «Карабатан» есть котельная, резервный дизельный генератор , резервуары для приёма и хранения дизельного топлива, насосы перекачки дизельного топлива и топливозаправщик, пополняющий резервуары дизельным топливом.

Оборудование для реагирования на нефтяные разливы (РНР)

NCOC N.V. имеет в своем арсенале оборудование для устранения и локализации нефтяных разливов и для своевременного реагирования проводятся регулярные учения с использованием данного оборудования и постоянное их тестирование. Существует две локации размещения оборудования РНР: одна находится в непосредственной близости от ж/д ст. и автостанции «Болашак», вторая вблизи поселка Дамба на Северо-Каспийской Экологической базе реагирования на нефтяные разливы (СКЭБР). Оборудование для РНР может быть мобилизовано и доставлено на морские объекты или базу Баутино для тестирования, проведения учений или быстрого реагирования на чрезвычайные ситуации.

Предзаводская зона

Предзаводская зона предназначена для расположения зданий административно-бытового назначения. На территории предзаводской зоны расположены: 2 здания складов, здание электрической и механической мастерской и пожарное депо.

Оборудование для вспомогательных работ и обучения персонала, сервисные работы

На территории Наземного комплекса месторождения Кашаган, при выполнении различных вспомогательных работ, может быть временно задействовано оборудование необходимое для:

- обеспечения электроснабжения службы охраны на постоянных и временных постах (освещение, теплоснабжение и кондиционирование);
- проведения технического обслуживания (ТО), планово-предупредительного ремонта (ППР) и капитального ремонта (КР);
- устройства лесозащитной полосы на санитарно-защитной зоне УКПНиГ;
- обучения персонала по реагированию и устранению очагов возгорания;
- сервисных работ.

2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Используя свободные мощности технологических установок на МК и на УКПНиГ (технологических линиях по подготовке нефти) с доведением их номинальных производительностей на первом этапе до 450, а на втором до 500 тыс. бар./сут., предусматриваются дополнительные изменения и модернизации, заключающиеся:

- в устранение узких мест на существующих объектах Кашагана, введенных в эксплуатацию в период освоения ОПР м/р Кашаган, в основе проектных решений которых лежат причины гидродинамического характера, ограничивающие пропускные способности оборудования и коммуникаций;
- в дальнейших совершенствованиях технологических процессов на МК и УКПНиГ, позволяющих улучшить технико-экономические показатели.

Весь в целом состав объектов Наземного комплекса в данном проекте проектными решениями не рассматривался, т.к. ранее утвержденными проектами этапа ОПР изначально предусматривалось на объектах обустройства наращивание добычи до 450 тыс. барр. нефти /сут. На последующих этапах освоения м/р Кашаган и соответствующая для этого производительность как технологических установок, так и систем инженерного обеспечения закладывалась с учетом соответствующего резерва их мощностей. Однако в процессе освоения месторождении были выявлены отдельные «узкие места», которые и были рассмотрены в данном проекте.

Настоящий проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе» рассматривает объекты по устранению/расшивке узких мест (УУМ) по пропускной способности на существующих объектах обустройства УКПНиГ м/р Кашаган, 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 периода ОПР до 450 тыс. барр. в сутки на этапе 1 ПОМ, представленные ниже.

2.3.1. Технологические решения

Данные модификации предусматриваются в границах промышленной площадки действующих объектов УКПНиГ.

Места расположения намечаемых работ на задействованных установках, расположены в существующей застройке технологической зоне, зоне инженерного обеспечения и складской зоне УКПНиГ (рис. 2.3.1.1).

Задача по наращиванию добычи нефти до 450 тысяч баррелей в сутки на действующих объектах УКПНиГ основывается на заложенных в период реализации ОПР свободных мощностях установок и оборудования обустройства месторождения Кашаган. Однако для достижения устойчивого и безопасного функционирования производства необходимо осуществить по отдельному оборудованию модификации и изменения, направленные на снятие гидравлических ограничений для повышения их пропускной способности. Часть таких модификаций предусматривает только замену и установку внутренних устройств установок и аппаратов на более совершенные и эффективные. Однако другая часть существующих объектов модификаций на УКПНиГ касательно объектов устранения/расшивки узких мест и размещения дополнительных объектов по внедрению лучших практик нефтегазовой отрасли вызывает необходимость дополнительных объемно- планировочных и строительных решений (устройство новых площадок, фундаментов, опор под оборудование, участки достраиваемых эстакад, отдельных опор для межплощадочных коммуникаций).

В целом Технологические решения по модификациям и изменениям приняты по 19-ти установкам из 20-ти (кроме Установки 650):

- Установка 210. Установка подготовки сырой нефти. (УКПН. Технологические линии 1,2,3);
- Установка 220. Резервуары хранения и насосная товарной нефти (УКПН);
- Установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения (ГМИ);
- Установка 300. Установки сепарации газа (УКПГ. Технологические линии 1,2);
- Установка 310. Установки осушки газа (УКПГ. Технологические линии 1,2);
- Установка 320. Установки извлечения СУГ (УКПГ. Технологические линии 1,2);
- Установка 340. Установки контроля точки росы. (УКПГ. Технологические линии 1,2);
- Установка 361. Экспортный газопровод сырого газа 1ВСМА (УКПГ);
- Установка 321. Очистка СУГ (УКПГ. Технологические линии 1,2);
- Установка 221. Резервуары хранения и насосная СУГ (УКПГ);
- Установка 190. Экспортный трубопровод СУГ (УКПГ);
- Установка 330. Удаление кислых газов (УКПГ. Технологические линии 1,2);
- Установка 331. Установка извлечения серы. (УКПГ. Технологические линии 1,2);
- Установка 332. Установка очистки хвостовых газов (УОХГ). (УКПГ. Технологические линии 1,2);
- Установка 332. Открытый склад серы. (УКПГ);
- Установка 230. Факельная система;
- Установка 560. Система пластовой воды. Установка нейтрализации отработанного каустика" (УНОК);
- Установка 600. Система получения азота;
- Установка 420. Система топливного газа.

Состав изменений и модификаций (PCN's и eMOC's) по устранению узких мест и по дополнительным оптимизациям и модернизациям отдельных объектов производственного комплекса по внедрению лучших практик, по которым приняты проектные решения, представлен в табл. 2.3.1-1.

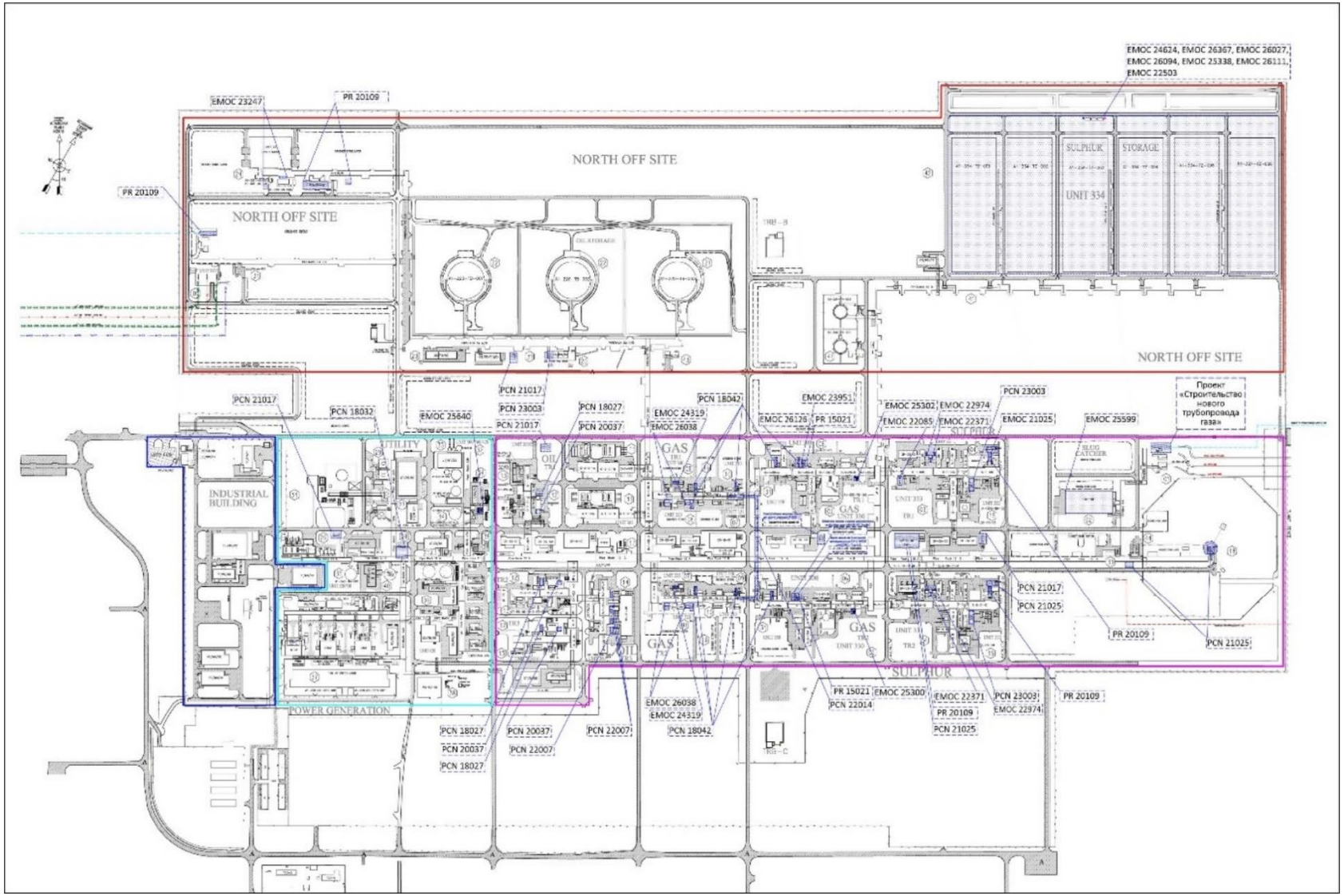


Рисунок 2.3.1.1 План расположения объектов модификаций на УКПНиГ

01 UNIT 190 – LAUNCHING AND RECEIVING TRAPS
УСТ. 190 – КАМЕРЫ ПУСКА/ПРИЕМА СКРЕБКОВ

02 UNIT 300 – GAS SEPARATION (SLUG CATCHER)
УСТ. 300 – СЕПАРАЦИЯ ГАЗА

03 UNIT 333 – SOUR WATER STRIPPER
УСТ. 333 – ОТПАРКА КИСЛОЙ ВОДЫ

04 UNIT 331 – SULPHUR RECOVERY
УСТ. 331 – ИЗВЛЕЧЕНИЕ СЕРЫ

05 UNIT 330 – GAS SWEETENING
УСТ. 330 – УДАЛЕНИЕ КИСЛЫХ ГАЗОВ

06 UNIT 300 – GAS SEPARATION
УСТ. 300 – СЕПАРАЦИЯ ГАЗА

07 UNIT 321 – LPG TREATMENT
УСТ. 321 – ОЧИСТКА СУГ

08 UNIT 320 – LIQUID HYDROCARBON RECOVERY
УСТ. 320 – ИЗВЛЕЧЕНИЕ СУГ

09 UNIT 340 – GAS HYDROCARBON DEW POINT
УСТ. 340 – КОНТРОЛЬ ТОЧКИ РОСЫ

10 UNIT 310 – GAS DEHYDRATION
УСТ. 310 – ДЕГИДРАТАЦИЯ ГАЗА

11 UNIT 361 – SALES GAS COMPRESSION
УСТ. 361 – КОМПРИМИРОВАНИЕ ТОВАРНОГО ГАЗА

12 UNIT 210 – CRUDE OIL TREATMENT
УСТ. 210 – ПОДГОТОВКА СЫРОЙ НЕФТИ

13 UNIT 200 – OIL SEPARATION
УСТ. 200 – СЕПАРАЦИЯ НЕФТИ НД

14 UNIT 360 – FLASH GAS COMPRESSION
УСТ. 360 – КОМПРИМИРОВАНИЕ ГАЗА МГНОВЕННОГО ИСПАРЕНИЯ

15 UNIT 332 – TAIL GAS TREATMENT
УСТ. 332 – ОЧИСТКА ХВОСТОВЫХ ГАЗОВ

16 UNIT 320 – (FUTURE) LIQUID HYDROCARBON RECOVERY
УСТ. 320 – ИЗВЛЕЧЕНИЕ СУГ (БУДУЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

17 UNIT 230 – FLARE INTERMEDIATE KO DRUMS
УСТ. 230 – ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ФАКЕЛЬНЫЙ СЕПАРАТОР

18 UNIT 230 – FLARE VENT AND BLOWDOWN
УСТ. 230 – ФАКЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

20 UNIT 220 – CRUDE BOOSTER PUMPS
УСТ. 220 – БУСТЕРНЫЕ НАСОСЫ ОТКАЧКИ НЕФТИ

21 UNIT 220 – OFFSPEC OIL STORAGE
УСТ. 220 – РЕЗЕРВУАРЫ ХРАНЕНИЯ НЕКОНДИЦИОННОЙ НЕФТИ

22 UNIT 220 – CRUDE OIL STORAGE
УСТ. 220 – РЕЗЕРВУАРЫ ХРАНЕНИЯ ТОВАРНОЙ НЕФТИ

23 UNIT 220 – CRUDE EXPORT PUMPS AND METERING
УСТ. 220 – НАСОСЫ И УЗЕЛ УЧЕТА НЕФТИ

24 UNIT 221 – LPG TRANSPORT AND STORAGE
УСТ. 221 – РЕЗЕРВУАРЫ ХРАНЕНИЯ И НАСОСНАЯ СУГ

25 UNIT 460 – COMPRESSED AIR
УСТ. 460 – СИСТЕМА СЖАТОГО ВОЗДУХА

26 UNIT 600 – INERT GAS TREATMENT
УСТ. 600 – СИСТЕМА ПОЛУЧЕНИЯ АЗОТА

27 UNIT 570 – WASTE WATER TREATMENT
УСТ. 570 – СИСТЕМА БЫТОВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

28 UNIT 540 – OPEN DRAINS SYSTEM
УСТ. 540 – СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

29 UNIT 601 – CHEMICAL STORAGE
УСТ. 601 – РЕЗЕРВУАРЫ ХРАНЕНИЯ ХИМРЕАГЕНТОВ

30 UNIT 430 – DIESEL STORAGE
УСТ. 430 – СИСТЕМА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

31 UNIT 550 – CLOSED DRAINS SYSTEM
УСТ. 550 – ЗАКРЫТАЯ ДРЕНАЖНАЯ СИСТЕМА

32 UNIT 500 – RAW WATER (UNTREATED)
УСТ. 500 – СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

33 UNIT 530 – FRESH WATER (DEMIN./DEIONISED/POTABLE WATER)
УСТ. 530 – СИСТЕМА ХОЗ-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

34 UNIT 560 – OILY WATER TREATMENT
УСТ. 560 – СИСТЕМА ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ

35 UNIT 420 – FUEL GAS
УСТ. 420 – СИСТЕМА ТОПЛИВНОГО ГАЗА

36 UNIT 620 – STEAM AND CONDENSATE
УСТ. 620 – ПАРОВАЯ КОТЕЛЬНАЯ ВД

37 UNIT 470 – MAIN POWER GENERATION
УСТ. 470 – ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ С ГАЗО- И ПАРОТУРБИННЫМИ ГЕНЕРАТОРАМИ

38 UNIT 480 – EMERGENCY ELECTRIC GENERATION
УСТ. 480 – АВАРИЙНЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

39 UNIT 520 – SERVICE WATER
УСТ. 520 – СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

40 UNIT 730 – WATER/FOAM FIRE FIGHTING SYSTEM
УСТ. 730 – СИСТЕМА ВОДЯНОГО И ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

41 UNIT 334 – SULPHUR STORAGE
УСТ. 334 – ФОРМОВКА И ХРАНЕНИЕ СЕРЫ

42 UNIT 334 – SULPHUR FORMING FACILITIES (FUTURE)
УСТ. 334 – УСТАНОВКА ГРАНУЛИРОВАНИЯ СЕРЫ

43 UNIT 220 – OFFSPEC CRUDE OIL RETURN PUMPS
УСТ. 220 – НАСОСЫ ПЕРЕКАЧКИ НЕКОНДИЦИОННОЙ НЕФТИ

44 UNIT 230 – FINAL FLARE KNOCK OUT DRUMS
УСТ. 230 – ФАКЕЛЬНЫЕ СЕПАРАТОРЫ

Рисунок 2.3.1.1а План расположения объектов модификаций на УКПНиГ. Экспликация

Таблица 2.3.1-1 Состав изменений и модификаций (PCN's и eMOC's) по устранению узких мест и по внедрению лучших практик на Наземном комплексе (УКПНиГ)

№№ п/п	№ PCN/eMoC	Наименование	Примечание
1	2	3	4
Объекты устранения узких мест и модификаций на УКПНиГ, обеспечивающие расширение мощности до 450 тыс. барр. /сутки			
УКПН. Технологические линии 1,2,3			
1	*PCN 18027*	Установка 210. Удаление воды с рефлюксной емкости фракционной колонны.	
2	*PCN 20037*	Установка 210. Колонна стабилизатора сырой нефти / Удаление воды с колонны стабилизации нефти. (Повышение эффективности колонн стабилизации нефти Установки 210)»	
3	*PCN 22007*	Установка 360. Проект защиты от избыточного давления компрессора ГМИ	
Системы инженерного обеспечения			
4	*PCN 18032*	Установка 520. Рециркуляция Воды УОХГ. Долговременное Решение	
УКПГ. Технологические линии 1,2			
5	*PCN 18042 Замена внутренних устройств*	Установка 300. Сепараторов A1-300-VN-101/201	
6		Установка 310. Сепараторов A1-310-VN-101/201	
7		Установка 320. Деэтанайзеров A1-320-VA-104/204	
8		Установка 340. Сепаратора A1-340-VN-101/201	
9	*eMoC 23951*	Установка 330. Замена насадки абсорбера A1-330-VJ-103/203	
10	*eMoC 24319*	Установка 321. Очистка СУГ. Замена клапанов-регуляторов 3211-FCV-206 и 3212-FCV-206	
11	*eMoC 22085*	Установка 332. УОХГ. Замена существующего клапана регулирования расхода на более крупный клапан регулирования расхода/	
12	*eMoC 22371*	Установка 331 Извлечение серы. Замена регулирующего клапана A1-3311/2-FCV-013A/B на более производительный с обратной связью по положению	
13	*PR 20108*	Установка 361. Экспортный газопровод сырого газа 1BCMA KP-2022 (подключения)	
	Объекты внедрения лучших практик (дополнительных оптимизаций и модернизаций, непосредственно не связанных с повышением производительности до 450 тыс. барр./сутки)		
	УКПГ. Технологические линии 1, 2		
14	*PCN 17011*	Установка 330. Реконструкция установки фильтрации амина. Дополнительные фильтры. (повышение эффективности ДЭА)	
15	*PCN 17064*	Резервуар хранения амина A1-330-TBB-101/201. Перевод резервуара из типа со стационарной крышей и понтоном в резервуар типа со стационарной крышей	
16	*eMoC 26126*	Установка 330. Избыточное давление в емкости испарителя амина из абсорбера амина линии 1. Постоянное решение.	
17	*eMoC 26137*	Установка 330. Избыточное давление в емкости испарителя амина из абсорбера амина линии 2. Постоянное решение.	
18	*eMOC 24624 / 25338 / 26027 / 26094 / 26111 / 2636*	Открытый склад серы. Комовая сера. Механизированная экскаваторная разработка серных блоков	
Проект экспорта СУГ			
19	*PR 20109*	Проект экспорта СУГ (подключения)	
20	*eMoC 23247*	Система ПИГ 5 новых дополнительных детекторов ПИГ. Северная внеплощадочная зона. Участок СУГ	
21	*PR 20109*	Модификации термического окислителя с переводом существующих установок с работы на СУГ на работу на двух видах топлива (СУГ и ТГ):	
22	*PCN 23003*	Установка 332. Подключения для охлаждения водопоглощающая колонна A1-332-VE-101/201 и контактора МДЭА A1-332-VJ-101/201	
23	*PCN 22014*	Замена линии отходящего газа установки Merox и КО сепаратора меркаптанов из углеродистой стали на КСС	
24	*eMoC 26038*	Установка 320. Установка пластинчатого теплообменника выравнивания температур парового конденсата с ребойлеров деэтанизатора и СУГ – A1-320-VN-101 и A1-320-VN-104.	*Марка OB и K*
УКПНиГ			
		УКПН. Технологические линии 1, 2	
25	*eMoC 25640*	Установка 560. Установка нейтрализации отработанного каустика	

№№ п/п	№ PCN/eMoC	Наименование	Примечание
		(УНОК)	
26	*PR15021*	Установка 230 Факельная система. Модификация линии амина - каплеотбойные сепараторы в рамках кластера пластовых вод	
27	*PCN 23003*	Установка 220 Подключения для охлаждения товарной нефти	
28	*PCN 21025*	Установка фундаментов и кабельных лотков для размещения хроматогрофа установки 230 и модернизация системы пробоотбора и анализа установки 332	
29	*eMoC 25599*	Эксплуатация УКПНиГ без входного газосепаратора, но с ОЗГ 1 и 2.	
30	*PCN 21017*	Взрывоустойчивые модульные здания для укрытия операторов (BRM)	

Ниже рассмотрены принципиальные технологические проектные решения по основным значимым изменениям и модификациям (PCN's и eMOC's).

PCN18027. Установка 210. Удаление воды из рефлюксной емкости 210-VA-101/201/301 фракционной колонны

Целью модификации является разработка эффективного средства отделения воды от углеводородов и автоматического слива ее в закрытую дренажную систему. Это уменьшит количество отработанного каустика, полученного из воды, уносимой в нафта-продукте, в установках Merox, а также вероятность неожиданного отключения установок Merox, что приведет к значительным потерям линии добычи нефти из-за блокировки в установках Merox.

Модификация емкости орошения 210-VA-101/201/301 Установки 210 предусматривается для каждой технологической линии 1, 2, 3 и включает решения по установке новых устройств:

1. Новый пакет коагулятора с натяжным кольцом внутри каждой емкости орошения (без применения сварочных работ);
2. Два преобразователя уровня интерфейса (2101/2102/2103-LT-019 и 2101/2102/2103-LT-020);
3. Клапан аварийного отключения 2101/2102/2103-ESV-011;
4. Регулирующий клапан уровня границы раздела фаз 2101/2102/2103-LCV-019;
5. Новая точка отбора проб на дренажной линии.

Изменения, дополнения модификаций оборудования PCN18027 затрагивают изменения в существующей трубопроводной обвязке дефлегматора и предусматриваются в границах существующей застройки Установки 210.

PCN 20037. Повышение эффективности колонн стабилизации нефти Установки 210. Удаление воды из колонны стабилизации нефти

Предусматривается полная замена существующих внутренних устройств стабилизационных колонн,.

Замена внутренних устройств в колоннах стабилизации нефти должна выполняться без сварочных работ внутри колонн. Новые внутренние устройства должны монтироваться на болтовых соединениях и с использованием существующих опорных конструкций для внутренних устройств.

Результатом проведенной модификации PCN 20037 является достижение гарантированной проектной производительности УКПН в устойчивом режиме с показателем 450 тысяч баррелей товарной нефти в сутки при достижении следующих режимных параметров на колонне:

– Низкое содержание H_2S и свободной воды в кубовом продукте -<1 ч./млн. по массе и <5 ч./млн. по массе, соответственно.

PCN 22007. Установка 360. Проект защиты от избыточного давления компрессора ГМИ

Установка 360 «Компримирования газа мгновенного испарения» (ГМИ) предназначена для компримирования газа, поступающего с Установок 200/210, а также компримирования небольшого потока газа, поступающего из десорбера насыщенного амина 330-VJ-103/203/303

до давления, позволяющего подать его на входные сооружения Установки комплексной подготовки газа (УКПГ).

Установка состоит из четырех линий компримирования, из которых три в работе и одна в резерве. Состав каждой линии компримирования одинаков.

Опыт эксплуатации периода ОПР и проведенные дополнительные исследования выявили следующие проблемные вопросы и риски:

Модификацией PCN 22007 предусмотрен следующий объем проектных решений в качестве дополнительных барьеров безопасности от превышения давления во входных сепараторах по сценарию обратного потока из общего нагнетательного коллектора в отключенную компрессорную линию:

- Установка дополнительного 12-дюймового обратного клапана (NRV типа), отличного от существующего обратного клапана, из углеродистой стали (малые перепады давления) B11 на трубопроводе нагнетания 1-й ступени компримирования;
- Установка дополнительного 8-дюймового обратного клапана (NRV типа), отличного от существующего обратного клапана, из углеродистой стали (низкие перепады давления), из материала класса C11 на нагнетательном трубопроводе 2-й ступени компримирования;
- На входном газосепараторе первой ступени 360-VN-011/021/031/041 заменить существующие предохранительные клапаны на клапаны большего размера – 1,5G3 на 4L6. Тип PSV должен быть со сбалансированным сильфоном;
- Разрывные мембраны 3600-PSE-130/131, 3600-PSE-230/231, 3600-PSE-330/331, 3600-PSE-430/431, установленные перед предохранительными клапанами сепараторов первой ступени компримирования, заменить на разрывные мембраны большего размера, с 1,5” на 4;
- Входные трубопроводы на предохранительные клапаны сепараторов 360-VN-011/021/031/041 1-й ступени компримирования заменить на трубопроводы большего размера с 3” и 1,5” на 6” и 4”;
- На входном газосепараторе второй ступени 360-VN-012/022/032/042 заменены существующие предохранительные клапаны 3600-PSV-115/116/215/216/315/316/415/416 на клапан большего размера – 1,5F2 на 2H3. Тип PSV должен быть со сбалансированным сильфоном;
- Разрывные мембраны 3600-PSE-138/139, 3600-PSE-238/239, 3600-PSE-380/339, 3600-PSE-438/439, установленные перед предохранительными клапанами сепараторов второй ступени компримирования, заменить на разрывные мембраны большего размера - с 1,5” на 2”, материал мембран – класс A11;
- Входные трубопроводы на предохранительные клапаны сепараторов 360-VN-012/022/032/042 2-й ступени компримирования заменить на трубопроводы большего размера с 1,5” и 2” на 2” и 3” соответственно. Материал трубопроводов - класс A11.

PCN18032. Установка 520. Постоянная рециркуляция воды после Установки очистки хвостовых газов (УОХГ). Долговременное решение

Целью для модификации является повторное использования кислой воды, получаемой с Установки очистки хвостовых газов (УОХГ) (более чем на 70% воды), чтобы снизить забор воды из трубопровода «Астрахань-Мангышлак» и сократить объем сброса воды в пруды-испарители производственных сточных вод.

Вода из УОХГ (Установка 332) представляет собой относительно чистую кислую воду, незначительно загрязненную легкими углеводородами, H_2S и другими компонентами.

Технология ее подготовки для дальнейшего использования заключается в нижеприведенном процессе. Вода из УОХГ через дегазатор кислой воды 333-VH-101 собирается в резервуаре питательной воды 560-TA-002, откуда направляется в отпарную колонну кислой воды (ОККВ) 560-VJ-001 для удаления H_2S и CO_2. Испарение газа осуществляется за счет разницы температур между верхом и низом колонны. Кислая вода нагревается до 124°C в результате

теплообмена с отходящим горячим потоком отпаренной воды с низа колонны в теплообменниках 560-HA-001A/B/C/D, а затем в ОККВ при взаимодействии с паром НД. На выходе из колонны содержание сероводорода в воде УОГХ составляет менее 5 частей на миллион по массе при pH от 9 до 10. Кислый газ отводится из верхней части колонны и направляется в установку извлечения серы для дальнейшей очистки.

Отпарная колонна кислой воды оборудована фильтрами 560-ZL-001A/B для улавливания большей части твердых частиц. Но некоторые из мелких твердых частиц, в основном, мелкая элементная сера, будут проходить через фильтры. Для извлечения из воды мелких 5-микронных твердых частиц, после корректировки pH, перед аппаратами воздушного охлаждения (АВО) 520-HC-002A/B/C/D будет установлен дуплексный фильтр тонкой очистки 520-ZL-002A. Фильтр имеет в своем составе две фильтрующие емкости, предназначенные для удаления твердых частиц, одна из которых находится в рабочем, а другая в резервном состоянии. Каждая емкость содержит 50 съемных картриджей. Имеется возможность замены картриджей в одной емкости в то время, когда вторая находится в работе.

После фильтрации, вода УОХГ проходит через аппараты воздушного охлаждения воды 520-HC-002A/B/C/D, которые представляют собой ребристые вентиляторные воздушные охладители. Новая установка АВО рассчитана на прием очищенной вода УОХГ с температурой 95°C. Вода после охлаждения смешивается с очищенной водой из Установки 500 и поступает в резервуары технической/пожарной воды 520-TA-001/2.

PCN 18042. Замена внутренних устройств на объектах УКПГ. Технологические линии 1,2

Модификацией предусмотрена замена существующих внутренних устройств на более совершенные на следующих установках:

- Установка 300. Сепараторов A1-300-VN-101/201;
- Установка 310. Сепараторов A1-310-VN-101/201:
- Установка 320. Деэтанайзеров A1-320-VA-104/204;
- Установка 340. Сепаратора A1-340-VN-101/201.

Модернизируемое оборудование является вертикальными газосепараторами сетчатого типа. Перед данной модификацией ставится локальная задача по повышению эффективности работы газосепараторов с улучшением качественных показателей разделяемых сред.

Рассматриваемая модификация предусматривает установку следующих современных типов внутренних устройств:

1. Входных распределительных устройств лопастного типа;
2. Специальных туманоуловителей VICO-Tex (агломераторов), изготовленных из слоев металлической сетки, поставляемых фирмой «COSTACURTA S.p.A»;
3. Выходных коллекторов конденсата в виде профилированной опорной решетки (SSG) фирмы «Johnson Screens».

eMOC 23951. Замена насадки абсорбера (реабсорбера) испарителя обогащенного амина A1-330-VJ-103/203

Целью данной модификации является снятие гидравлических ограничений для работы реабсорбера испарителя обогащенного амина. Для этого предлагается замена существующей насадки на насадку Sulzer S-Ring 2, Raschig Super Ring 2 или эквивалентную. Материал набивки – нержавеющая сталь SS 304 L.

Новая набивка крепится к существующим опорным устройствам и к дополнительным элементам крепления. Крепление выполняется на болтовых соединениях. Применение огневой резки и сварки деталей при монтажных работах не допускается.

eMoC 24319. Установка 321. Очистка СУГ. Замена клапанов-регуляторов

Модификация заключается в:

1. Замене существующих клапанов 3211/2-FCV-206 компании производителя Dresser masoneilan на клапаны с увеличенной пропускной способностью;
2. Замене существующего специального обратного клапана с Ду 3/8 дюйма на 1/2 дюйма, установленного ниже по потоку от 3211/2-FCV-206.

eMoC 22085. Установка 331. УОХГ. Замена существующего клапана регулирования расхода на более крупный

Как показал опыт эксплуатации, проблема существующего гидравлического ограничения линии сброса кислой воды вызвана ее большой длиной и структурной компоновкой линии, а также недостаточной пропускной способностью регулирующего клапана, 3322-FCV-020

Для безопасной эксплуатации дегазатора A1-333-VH-001 будут реализованы следующие модификации:

1. Замену существующего 2-дюймового регулирующего клапана 3322-FCV-020 на 4-дюймовый клапан, имеющий пропускную способность Cv =195. Таким образом, гидравлическое ограничение регулирующего клапана устраняется и ограничением будет только сопротивление трубопровода;
2. Добавление срабатывания (закрытие) клапана аварийного останова 3330-ESV-002 по дополнительному сигналу НН от 3330-LT-001, установленному на отметке 2800 мм.

eMoC 22371. Установка 331. Извлечение серы. Повышение максимальной производительности по производству серы

В условиях увеличения добычи до 450 тыс. барр/сут нефти и дополнительного объема сырого газа до 1 млрд. м^3/год, который предназначен для передачи на переработку третьей стороне, предусматривается возможность повышения производства серы на УКПНиГ с 3800 т/сутки до 4200 т/сутки в случае отсутствия синхронизации выхода ГПЗ третьей стороны на ремонт (остановки экспортного газопровода сырого газа 1BCMA) с целью предотвращения снижения уровня добычи на м/р Кашаган.

Повышение производительности Установки 331 допустимо при условии выполнения нормативных требований, согласно которым Установка производства серы должна обеспечить гарантированное количество серы с сохранением нормального действия всего оборудования и автоматики при увеличении до 115 % по отношению к номинальной производительности, а также при условии предотвращения вибрации коммуникаций и оборудования установки сверх допустимых.

eMoC 22974. Замена регулирующего клапана

Модификацией предусмотрена замена регулирующего клапана A1-3311/2-FCV-013A/B на более производительный с обратной связью по положению.

PR 20108. Установка 361. Экспортный газопровод сырого газа 1BCMA (подключение)

Для реализации проекта 1BCMA по экспорту дополнительно добытого газа на газоперерабатывающий завод третьей стороны мощностью до 1 млрд. м^3 /год и обеспечения принципиально необходимых условий для наращивания добычи нефти до уровня 450 тыс. барр. нефти в сутки за счет свободных мощностей объектов предусмотрено строительство нового газопровода сырого осушенного газа.

Прокладка нового трубопровода сырого газа Ду400 (DN16”) от установки комплексной подготовки нефти и газа (УКПНиГ) НКОК Н.В. до УКПГ третьей стороны для транспортировки осушенного неочищенного газа предусмотрена утвержденным проектом «Строительство нового трубопровода сырого газа» (KT00-00-362-4U-A-RE-0001-000).

Для линейных объектов газопровода, находящихся на территории УКПНиГ, в рамках данного проекта предусмотрены внеплощадочные коммуникации вспомогательных и инженерных систем до точек их подключения к существующим соответствующим ближайшим системам УКПНиГ.

На Установке 330 «Удаление кислых газов» запланировано внедрение ряда оптимизаций и модернизаций, непосредственно не связанных с повышением производительности до 450 тыс. барр./сутки.

PCN 17011. Фильтрация бедного (ненасыщенного) амина. Дополнительные фильтры (Повышение эффективности фильтрации ДЭА)

Цель модификации: обеспечить постоянный, надежный и эффективный процесс фильтрации ДЭА, отвечающий требуемому качеству (ОВЧ <50 мг/л, высота пены <50 мл), с более низкими OPEX (в настоящее время 1-1,2 млн. долл./год).

Модернизируемая схема блока фильтрации Установки 330 представляет собой объединение совместно работающих дополнительного блока трёхступенчатой фильтрации (поток 150 м^3/час) и существующего блока фильтрации (поток 150 м^3/час). При подключении дополнительного блока фильтрации увеличивается суммарный объем фильтруемого ДЭА.

В состав БКУ дополнительных аминовых фильтров входят следующие сооружения:

1. Фильтр предварительной очистки амина (10 micron) (4 шт.);
2. Аминовый угольный фильтр (5 micron charcoal) (12 шт.);
3. Аминовый фильтр тонкой очистки (1 micron) (12 шт.);
4. Площадки обслуживания;
5. Лестница для доступа на площадки обслуживания;
6. Ограждение площадок обслуживания, лестниц и переходных мостков;
7. Переходные мостки через трубопроводы;
8. Детали для крепления изоляции;
9. Изоляционный слой;
10. Система электроснабжения;
11. Система протекторной защиты внутренней поверхности аппарата;
12. Трубная обвязка оборудования;
13. Запорно-регулирующая и предохранительная арматура;
14. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации.

PCN 17064. Резервуар хранения амина A1-330-TBB-101/201. Перевод резервуара из типа со стационарной крышей и понтоном в резервуар типа со стационарной крышей

Модификацией PCN 17064 предусмотрены следующие работы, заключающиеся в переводе резервуара из типа со стационарной крышей и понтоном (СКП) в резервуар типа со стационарной крышей (СК), а именно:

1. Демонтаж внутренней плавающей крыши;
2. Демонтаж трубопровода A1-3301/3302-PL-011-3”-A18-WN отстоявшихся углеводородов в дренажную емкость амина A1-330-VA-101/201;
3. Сохранение существующей стационарной крыши и установке на ней дополнительных приборов;
4. Организация автоматически поддерживаемой азотной подушки для предотвращения окисления амина в резервуаре.

Дополнительно на крыше резервуара будут установлены приборы контроля температуры и уровня амина в резервуаре.

eMoC 26126 и 26137. Избыточное давление в емкости испарителя амина из абсорбера амина линии 1, 2. Постоянное решение

Анализ уровней защиты (LOPA – смешанный метод оценки риска, связанного с нежелательным событием или сценарием / Layers of Protection Analysis), выполненный НКОК Н.В., не исключает сценарий Прорыва жидкости/пара из аминового абсорбера в сепаратор для испарения обогащенного амина. Для усовершенствования системы защиты на объекте предусмотрено внедрение следующих модификаций:

1. Установка механического ограничителя минимального открытия на последующих регулирующих клапанах 3301/2-FCV-055/056 на 15 % для обеспечения постоянного выпуска жидкости;
2. Перемещение одного из существующих клапанов ESV (3301/2-ESV-005) или новый клапан ESV на байпасную линию последовательно с 3301/2-ESV-007 на линии от аминного абсорбера к сепаратору аминного испарения для достижения уровня SIL 2. цель функций отключения 3301/2-LALL-008 (аминный абсорбер) и 3301/2-LAHH-021 (аминный испарительный сепаратор);
3. Уменьшение настройки нормального уровня жидкости (заданное значение) 3301/2-LIC-019 с 2,2 м до 1,6 м и настройки высокого уровня жидкости 3301/2-LAH-019 с 2,9 м до 2,2 м в емкости для испарения амина. Учитывая изменение вышеуказанных установок, существует разумное время пребывания (исходя из скорости циркуляции амина 1400 м^3).3/ч) между LAH и LAHH (2,3 мин), от NLL до LAH (1,5 мин), от LAL до NLL (1,4 мин);
4. Запорные клапаны U/s и d/s 3301/2-HB-101/201/102/202 A/B/C на линии обогащенного амина будут опломбированы в открытом положении.

Модификации на Установке 334. Открытый склад серы. Комовая сера. Механизированная экскаваторная разработка серных блоков

Планируемые модификации на открытом складе серы помимо разработки серных блоков методом плавления с последующей грануляцией жидкой серы предусматривает дополнительный способ - механизированную экскаваторную разработку серных блоков с получением дополнительного вида продукции – комовой серы. Внедрение дополнительного способа разработки серных блоков предусматривается на площадке открытого склада серы, на всех 6-ти серных картах A1-334-TZ-001÷006 размером 300x100x11,5 м и емкостью 676 000 тонн каждая.

Механизированная экскаваторная разработка серных блоков предусматривает следующие модификации на территории склада с размещением необходимого оборудования:

1. eMOC24624 / eMOC26367 «Система пылеподавления для проекта дробления серы (PAD-1/ PAD-2) Установка HT»;
2. eMOC26027. «Мобильная погрузочная рампа для площадки №2 проекта по дроблению серы»;
3. eMOC26094 «Система пылеподавления (с EHT) для площадки дробления серы №2»;
4. eMOC25338. «Установка бытовых и туалетных контейнеров для персонала сероуглеродного производства»;
5. eMOC26111. «Освещение карт»;
6. eMOC 22503 «Водоснабжение систем пылеподавление на отгрузочных рампах».

Механизированная экскаваторная разработка серных блоков сопряжена и является источником появления серной пыли, в связи с чем при данном способе предусмотрены мероприятия по пылеподавлению в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности при хранении серы и разработке серных блоков»:

- для предотвращения распространения серной пыли при разработке серного блока с использованием оборудования (экскаваторы, краны, бульдозеры, фронтальные погрузчики, контейнеровозы и другие используется пылеподавление водой с помощью мобильной установки «мокрого тумана»;

- при отгрузке серы в самосвалы предусматриваются укрытия защищенные экранами и оснащенные устройствами, обеспечивающими дополнительное пылеподавление методом «сухого тумана»;
- дорожная сеть транспорта комовой серы обеспечивается передвижной поливочная машина для орошения автодорог.

Главное отличие технологий «Сухой туман» и «Мокрый туман» (https://dprom.online/unsolution/ne-tumannyj-effekt-novoe-slovo-v-pylepodavlenii/) и их суть заключается в эффекте пылеподавления за счет «захвата» частиц пыли, витающей в воздухе, а не за счет увлажнения пересыпаемого материала. Мелко дисперсная, генерируемая водо-воздушная смесь обволакивают облако пыли, и не дает пыли распространиться по площади до момента ее осаждения. При этом данные системы обладают весьма низким потребления воды.

В рамках осуществления планируемых модификаций предусмотрено строительство 2-х погрузочных рамп для площадки по дроблению серы (PAD-1 и PAD-2), строительство молниеотвода на бетонном фундаменте, прокладка трубопровода в ж/бетонном футляре для системы пылеподавления, монтаж необходимого оборудования и трубопроводов.

PCN 20109. Проект экспорта СУГ (подключение)

В настоящее время, в силу отсутствия развитой экспортной трубопроводной сети, получаемые СУГ частично утилизируются для собственных нужд, а остальной получаемый объем закачивается в товарный сухой газ. В целях обеспечения экспорта СУГ третьей стороне предусмотрены работы на следующих установках: Установке 221. Резервуары хранения и насосная СУГ, Установке 190. Экспортный трубопровод СУГ (камера пуска скребка), Установке 321. Установка очистки СУГ, Установке 331. Установка извлечения серы и Установке 332. Установка очистки хвостовых газов (УОХГ).

На *Установке 190* предусматриваются планировочные решения по прокладке внеплощадочных сетей по подключению камеры пуска скребка A1-190-VL-005 к внешним коммуникациям (факельный трубопровод ВД, азот, топливный газ, воздух КИП/технический воздух, открытые/закрытые дренажи, автоматизации и связи). При этом проект размещения камеры пуска скребка, A1-190-VL-005 не входит в объем ТПД 450 НК, т.к. реализуется в рамках ответственности третьей стороны, проекта экспортного трубопровода СУГ.

Модификация термических окислителей - Перевод термических окислителей Установки 332 на топливный газ. В рассматриваемом PCN 20109 модификация термических окислителей заключается в выполнении врезок в существующие трубопроводы с целью подготовки к переводу термических окислителей на топливный газ. Новые горелки должны работать на двух видах топлива – СУГ и топливном газе, чтобы обеспечить возможность переключения обратно на СУГ в случае прерывания экспорта третьей стороне. Предусмотрена замена блока питания для детекторов пламени на термоокислителе. Линия 1 и 2 (eMOC 21143).

- На котлах паровых котельных УКПНиГ будут установлены горелки, способные работать как на сжиженном газе, так и на топливном газе. Замены горелок на котлах паровых котельных не требуется.
- Размещение на территории Установки 221 «Резервуары хранения и насосная СУГ» новых рабочих/резервных экспортных насосов для СУГ (221-PA-x01A/B), узла учета и прокладка линии товарного СУГ по межплощадочным эстакадам складской зоны, 6" труба бесшовная Кл. 80 ASTM A333 GR 6 по трассе от выхода из БКУ коммерческого учета к врезке через тройник с решеткой в экспортный трубопровод СУГ.

На Установках 321 (Установка очистки СУГ) и 332 (Установка очистки хвостовых газов (УОХГ) запланированы работы по модернизации технологического оборудования проекта экспорта СУГ без необходимости остановки завода на технологических трубопроводах и в электрической подстанции OS-SS-02 (подстанция №6). Работы включают:

1. Замена автоматических выключателей A2F и B2F в существующем распределительном щите напряжением 690В A1-920-ES-061 для будущего подключения двигателей экспортных насосов для СУГ;

2. Установка автоматического выключателя в существующий распределительный щит напряжением 400В A1-920-ES-062 в цепи A2F.F для будущего подключения нового распределительного щита напряжением 400/230В, предназначенный для распределения местных нагрузок;
3. Подключение новых электротехнических системных кроссовых шкафов A1-9800-JE-644 и A1-9800-JJ-605 (ESD и MARSHALLING CABINET) напряжением 230В, установленных в рамках другого контракта подрядчиком (ICSS) КМГА;
4. Электрообогрев новых участков технологических трубопроводов.

eMOC23247 Зона коллектора для хранения СУГ. Установка в пожарной зоне FZ 6320 5 дополнительных точечных детекторов горючих газов

Установка дополнительных датчиков системы обнаружения ПиГ в этой зоне в количестве 5 шт.

ePCN 23003. Установка 332. Подключения для охлаждения водопоглощающей колонны A1-332-VE-101/201 и контактора МДЭА A1-332-VJ-101/201

Для стабилизации режимного функционирования Установки 332 в летний период года в условиях максимального наращивания по добычи нефти приняты следующие проектные решения:

- С целью снижения температуры всего циркулирующего потока МДЭА до регламентной температуры 44°С направить потоки МДЭА в дополнительный блок охлаждения. Новые точки врезок необходимо расположить до и после клапанов регулирования расхода 3321-FCV-031/ 3322-FCV-031;
- Для обеспечения необходимой температуры охлаждающей воды для охлаждения горячего газа из реактора гидрогенизации до температуры около 43°С, поток воды направить в дополнительный блок охлаждения. Для подключения линий к системе охлаждения и обратно к основной линии необходимо осуществить врезки до и после клапанов регулирования расхода 3321-FCV-014/ 3322-FCV-014.

Врезки выполнить предварительно, не дожидаясь выбора подрядчика дополнительных блоков охлаждения. Врезки рекомендовано выполнить методом «холодной врезки», согласно документу KE01-A1-332-KI-P-BS-0001-000-PR23003.

Общее количество врезок 8 шт., т.е. по четыре на каждой технологической линии.

В состав каждой врезки включаются:

1. Специальный разъемный тройник для холодной врезки соответствующего размера;
2. Трубопровод соответствующего диаметра;
3. Два шаровых крана соответствующего диаметра;
4. Дренажный шаровой кран диаметром Ду50 (2”) с заглушкой.

PCN 22014. Замена линии отходящего газа с установки Merox и каплеотбойного (КО) сепаратора отходящих газов с установки Merox из углеродистой стали на КСС

Для снижения скорости коррозии трубопроводов отходящих газов с установок Мерокс и Каплеотбойного сепаратора первой линии A1-332-VN-102 отходящих газов, связанной с сильной влажной кислородной коррозией приняты следующие решения:

1. Модернизация трубопроводов установки 321 из углеродистой стали, с установленными врезками, на трубопроводы из нержавеющей стали 316L;
2. Замена каплеотбойного сепаратора отходящего газа A1-332-VN-102 из углеродистой стали на сепаратор из нержавеющей стали 316L.

Новый сепаратор A1-332-VN-102 монтируется на месте существующего с сохранением существующей трубопроводной обвязки.

eMOC26038 Установка 320. Установка пластинчатого теплообменника выравнивания температур парового конденсата с ребойлеров деэтанизатора (DeC2) и СУГ, A1-320-VN-101 и A1-320-VN-104

Для предотвращения гидроудара в сборном коллекторе НД применена установка пластинчатого теплообменника для подогрева переохлажденного конденсата из ребойлера DeC2 и достаточного охлаждения конденсата ребойлера колонны СУГ для предотвращения выделения пара и двухфазного потока за счет выравнивания температур потоков. Предполагаемое место установки нового пластинчатого теплообменника осуществляется под платформой ребойлера DeC2 на минимальном расстоянии от LCV-013, чтобы избежать дополнительных перепадов давления.

Подключение теплообменника для потока конденсата от емкостей парового конденсата ребойлера деэтанизатора может быть выполнено на ходу с использованием байпаса регулирующего клапана LCV-013 во время установки, для обслуживания конденсата пара низкого давления.

Подключение теплообменника для потока конденсата от испарительной емкости конденсата ребойлера фракционной колонны может быть выполнено на ходу с использованием байпаса регулирующего клапана LCV-070 во время установки, для обслуживания конденсата пара низкого давления.

eMOC25640. Установка 560. Установка нейтрализации отработанного каустика (УНОК)

УНОК проектируется в блочно-комплектном исполнении и предназначена для нейтрализации отработанного каустика (из систем MEROX УКПНиГ) посредством закачки серной кислоты из Блока дозирования реагента (БДР) для снижения значения pH и подачи азота для усиления продувки газа (H_2S, RSH и т. д.) с организацией последующего отвода нейтральных стоков . в отстойник (620-TP-001), где она смешивается с другими стоками и далее общим потоком направляются на очистку на УОВТП – Грин Филд.

Блочно-комплектная установка нейтрализации отработанного каустика проектируется в составе двух блоков:

1. Блок нейтрализации отработанного каустика;
2. Блок подачи серной кислоты или Блок дозирования химреагентов (БДР).

Установка рассчитана для нейтрализации 50 м^3/сут отработанного каустика. Блок нейтрализации рассчитан выдерживать агрессивный диапазон pH 2-14. Блок подачи кислоты рассчитан содержание серной кислоты (H_2SO_4**)** 37%

Предусмотрено хранение отработанного каустика в IBC танках на северной заводской площадке.

PR15021. Установка 230. Факельная система. Модификации линии амина – каплеотбойные сепараторы

Модификация направлена на предотвращение влияния уносимого амина в факельную систему на технологический процесс подготовки нефти и пластовой воды и предотвращение его попадания в пруды-испарители производственных сточных вод. Предусматривается модернизация, которая обеспечивает сбор сбросной жидкости, загрязненной амином, дополнительным технологическим трубопроводом из факельных сепараторов в сборники аварийных проливов углеводородов на площадке аминовой очистки, 330–VA-101/202.

Такая схема позволит сливать содержимое факельного сепаратора ВД 230-VN-001 и промежуточного факельного сепаратора НД 230-VN-003 в максимально короткий срок, поскольку согласно «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации факельных систем» необходимо поддерживать минимальный уровень в факельном сепараторе. Также схема позволит избежать отвода углеводородов, загрязненных амином, в нефтяную нитку. Дополнительно, такая схема дает время на отбор проб и повторное использование амина, если это возможно. Трубопроводы линий врезок теплоизолируются и обеспечиваются электрообогревом.

PCN23003. Установка 220. Подключения для охлаждения товарной нефти

Модификация направлена на решение проблемы, заключающейся в том, что в летний период существующие нефтеохладители из-за ограниченной производительности не обеспечивают договорные параметры экспортной нефти по температуре ниже 50 градусов Цельсия при сдаче ее в систему КТК.

Реализация дополнительной системы охлаждения товарной нефти планируется в два этапа. В рамках данной модификации предусматривается первый этап, заключающийся в предварительной установке врезок для последующего размещения охлаждающих сооружений, которые будут рассмотрены отдельным проектом.

Объем подготовительных работ под организацию установки блока точек подключения включает:

1. Демонтаж участка существующего нефтепровода A1-2200-PO-037-24”-A13 (TP001/002), включая существующий PCV-102;
2. Демонтаж существующих 24” шаровых кранов RB-119 и RB-120 и существующих 3” дренажных клапанов RB-121 и RB-122.

Сборка блока новой трубной обвязки точек подключения включает следующее:

1. Установка новой секции нефтепровода A1-2200-PO-037-24”-A13 (TP001/002), включая существующий повторно используемый PCV-102;
2. Установка двух новых 24” шаровых крана RB-119 и RB-120, и двух 3” дренажных клапана RB-204 и RB-205;

а также установка двух новых линий A1-2200-PO-114-24”-A13 и A1-2200-PO-115-24”-A13 для подключения к установкам охлаждения (теплообменникам с градирнями (CWT)).

PCN21025. Установка фундаментов и кабельных лотков для размещения хроматогрофа установки 230 и модернизация системы пробоотбора и анализа установки 332

АСУ мониторинга выбросов на УКПНиГ предусматривает измерения содержания загрязняющих веществ в воздухе и физических параметров выхлопных/входящих газов на 2-х факелах (ВД и НД) (Установка 230) и 2-х термоокислительных трубах (Нитка 1 и нитка 2) (Установка 332).

На установке 230 блоки анализаторов устанавливаются в новом здании анализаторов A1-230-JA-001 блочно-комплектной поставки, оборудованном системой вентиляции, кондиционирования, отопления, электроснабжения и освещения.

На установке 332 блоки анализаторов устанавливаются в существующих атмосферостойких укрытиях анализаторов A1-3321-JA-002 и A1-3322-JA-002, оборудованных системами вентиляции, кондиционирования, отопления, электроснабжения и освещения. Новые аналитические системы устанавливаются и подключаются после демонтажа существующих.

eMoC 25599 Эксплуатация УКПНиГ без входного газосепаратора, но с ОЗГ 1 и 2

Эксплуатация объектов обустройства месторождения в режиме «без входного газосепаратора» заключается в следующем:

- весь кислый газ, отделенный на сепараторах ВД, СД и НД Морского комплекса, закачивается обратно в пласт на МК, а частично стабилизированная кислая нефть транспортируется на НК;
- на УКПНиГ технологические газовые линии работают на ГМИ, отсепарированном на Установке подготовки нефти, и газе циркуляции обессеренного топливного газа от компрессора товарного газа Установки 361;
- для увеличения количества газа ГМИ в частично стабилизированной нефти на УКПНиГ были скорректированы штатные параметры режимных условий эксплуатации на объектах МК (увеличено рабочее давление сепараторов ВД, СД и НД).

PCN21017. Взрывоустойчивые модульные здания для укрытия операторов

Для обеспечения безопасных условий пребывания полевых операторов на территориях площадок предусматривается пять Взрывоустойчивых модульных зданий, чтобы предоставить операторам защищенное место для коротких перерывов на отдых, проведения сменных совещаний и повседневной деятельности (ведение журналов и протоколов).

Взрывостойкие модули будут установлены на следующих площадках УКПНиГ:

1. Установка подготовки газа (модуль 1);
2. Установка серы (модуль 2);
3. Установка подготовки нефти (модуль 3);
4. Северные внезаводские сооружения / складская зона (модуль 4);
5. Зона инженерного обеспечения (модуль 5).

Каждое здание одноэтажное, прямоугольное в плане, с габаритными размерами в осях 8.25 х 3.7 м. Блок полной заводской готовности. Основание выполнено из системы металлических балок, обшито металлическими листами. Блок бокс устанавливается на столбчатые фундаменты, на высоте 0.5 м от поверхности земли.

2.3.2. Организация рельефа и прокладка межплощадочных коммуникаций

Планировочные работы по размещению оборудования для модификаций в основном осуществляются на существующих действующих объектах и будут выполняться в границах существующей застройки на спланированной территории УКПНиГ. Исключением являются работы по строительству и обустройству 18 дополнительных площадок, которые предусмотрены для вспомогательных работ и размещению временных офисов и площадок складирования строительных материалов и оборудования подрядчиков (таблица 2.3.2-1).

Таблица 2.3.2-1 Описание дополнительных площадок для размещения временных офисов, строительного оборудования и материалов

#	Участок	Местоположение площадки	Назначение	Детали конструкции	Площадь, м^2
1	УКПНиГ	Установка 601	Площадки для установки резервуаров (frack tanks)	Участок утрамбован, посыпан гравием, подъездная дорога к участку выложена бетонными плитами	486
2	УКПНиГ	Установка 560			1474
3	УКПНиГ	Установка 220			1312
4	УКПНиГ	Установка 330			1645
5	УКПНиГ	Установка 210			805.7
6	УКПНиГ	Установка 210			1307
7	УКПНиГ	Установка 332			6029
8	СЗЗ	Пересечение с трубопроводом	OE-5/GE-5/OE-7/TR2 Для офисных контейнеров	Участок спланирован, установлены 5 офисных контейнеров для операторов в зоне трубопровода	75
9	УКПНиГ	Предзаводская зона	Участок для размещения офиса и контейнеров для хранения инструментов Подрядчика	Участок утрамбован, посыпан гравием; установлены контейнеры	6300
10	УКПНиГ	Предзаводская зона	Мастерские для строительных работ по покраске/резке/очистке сеток рядом с офисом ТШО	Участок утрамбован, посыпан гравием; установлены контейнеры	1400
11	Около офиса Самал вне зоны СЗЗ	Участок офисной базы Arna United	Офис для персонала	Участок утрамбован, посыпан гравием; под контейнеры - бетонные плиты. Территория огорожена; Установлено несколько офисных контейнеров; выполнены все инженерные коммуникации, такие как канализация; станции подъема сточных вод;	4700

#	Участок	Местоположение площадки	Назначение	Детали конструкции	Площадь, м^2
				электрические линии; Установлен закрытый парковочный ангар для погрузчиков топлива с бетонным подвалом	
12	Около офиса Самал вне зоны СЗЗ	Участок офисной базы KZF	Офис для персонала	Участок утрамбован, посыпан гравием, покрыт бетонными плитами в месте для хранения/стоянки тяжелых грузовиков и мобильного оборудования. Территория огорожена; построены мастерские и офисные помещения и несколько офисных контейнеров; проведены инженерные коммуникации, такие как водопровод, канализационные трубы, станции подъема сточных вод	21000
13	Около офиса Самал вне зоны СЗЗ	AGP Holding	Офис для персонала	Участок утрамбован, посыпан гравием; предусмотрено частичное бетонное покрытие для хранения сыпучих материалов Территория огорожена забором. На площадке установлены контейнеры для офисов и закрытая парковка	20000
14	Около офиса Самал вне зоны СЗЗ	AGP Holding	Площадка для хранения сыпучих материалов	Участок утрамбован, посыпан гравием.	7300
15	Samal Utility 2	База Nazar Solution	Площадка для базы/офиса	Участок утрамбован, посыпан гравием.	14800
16	Samal Utility 2	База West Dala	Площадка для базы/офиса	Участок утрамбован, посыпан гравием.	1100
17	СЗЗ	Недалеко от границы озеленения	Площадка для хранения сыпучих и др. строительных материалов	Утрамбованная земля	7000
18	Зона инженерного обеспечения	Установка 560. Отпарка кислой воды	Площадка для временного хранения хим. Реагентов, например, поглотителя H_2S	Бетонные плиты	20
19	УКПНиГ	A1-520-HC-002	Установка воздушного охлаждения воды УОХГ	Бетонные плиты	251,6
20	УКПНиГ	Установка 220	Башня охлаждения воды экспортного нефтепровода	Бетон	12
21	УКПНиГ	Нефть нитка 1	Небольшая застроенная территория для расположения подъемного крана	Участок утрамбован, посыпан гравием и бетонными плитами	300
22	УКПНиГ	Нефть нитка 2	Небольшая застроенная территория для расположения подъемного крана	Участок утрамбован, посыпан гравием и бетонными плитами	55
23	УКПНиГ	Сера нитка 1 и 2	Небольшая застроенная территория для расположения подъемного крана	Участок утрамбован, посыпан гравием и бетонными плитами	300
24	УКПНиГ	Ворота зоны инженерного обеспечения	Бетонная дорожная зона для входного турникета	Участок утрамбован, посыпан гравием и бетонными плитами	80

Изменения и дополнения по прокладке, замене участков инженерных сетей: кабелей ЭС и КИПиА, а также технологических внеплощадочных и внутриплощадочных трубопроводов, связанных с заменой или установкой нового оборудования, приборов, предусмотрены по существующим эстакадам, в существующих лотках в отдельных случаях с дополнительным

наращивание металлоконструкций, добавления опор, участков эстакад, участков лотков, коробов.

2.3.3. Транспорт

Транспортные связи осуществляются по существующим дорогам общей сети. Это – железная дорога «Атырау-Макат» и автомобильная дорога III категории «Атырау-Актобе».

Доставка труб и оборудования предусматривается сначала ж/д транспортом, а потом автомобильным транспортом (который, при необходимости, должен быть укомплектован специализированными средствами погрузки и разгрузки) до места производства работ.

Доставка песка, щебня, ПГС предусматривается от карьеров до места производства строительства.

Приготовление бетонной смеси – централизованно на заводе. Доставка бетона – в автобетоносмесителях. Доставка опалубки и арматуры в виде готовых сеток, каркасов и отдельных стержней осуществляется бортовыми автомобилями. Организацию доставки оборудования и материалов с ж/д станций разгрузок до площадок строительства осуществляет служба комплектации.

Перемещение строительной техники и механизмов, связанных с вывозом, доставкой грузов, строительных материалов непосредственно на стройплощадки предусматривается по существующим подъездным и внутриплощадочным дорогам УКПНиГ. В случае необходимости проезд возможен по спланированной территории.

Строительство новых дорог в проекте не предусматривается. Новые площадки для размещения дополнительного оборудования размещены вблизи существующих проездов.

Перечень необходимого автотранспорта представлен в таблице 2.3.7-3. Количество, марки и типы предлагаемых основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняются при разработке ППР, обеспечиваются имеющимися у подрядчика.

2.3.4. Организация рабочих мест

Размещение персонала подрядчика планируется в существующем поселке НКОК – Ватернас кэмп. Вахтовый поселок Ватернас кэмп расположен в 12,5 км от объекта строительства. Как вариант проживание работников предусматривается в существующем поселке «Самал», который находится в 8,6 км от УКПНиГ. Доставка строителей осуществляется автобусами.

Временный лагерь-площадка подготовительных работ строителей, устраивается из инвентарных зданий организацией-подрядчиком (Контейнеры 40” и 20”, которая осуществляет их эксплуатацию, организует питание и медицинское обслуживание, оборудует информационный щит с указаниями реквизитов подрядчика, схему размещения объектов и движения (стоянки) транспортных средств. Генплан должен быть согласован с отделами охраны труда, пожарной безопасности, гражданской обороны, ЧС заказчика.

Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем.

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение в соответствии с СП РК 1.03-105-2013.

Электроснабжение предусматривается от дизель-генераторов.

На строительных площадках система водоотведения осуществляется устройством мобильных туалетных кабин «Биотуалет».

При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды. Вода на хозяйственно-бытовые нужды привозная, используется главным образом в туалетах, душевых и умывальниках. Предполагаются емкости для воды. Требования к привозной воде и емкостям для хранения воды в соответствии с пп. 13-18 Гл. 2 № КР-ДСМ-49.

Сбор, хранение, транспортировка отходов регулируется в соответствии с Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления", утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 (с изменениями от 22.04.2023 г.). После окончания строительства временные сооружения для подготовительных работ подлежат демонтажу.

2.3.5. Основные виды работ по модернизации

Реализация мероприятий по модернизации предполагает выполнение следующих этапов работ:

1. Подготовительные работы;
2. Планирование работ по модернизации;
3. Комплектация оборудованием и материалами;
4. Выполнение строительно-монтажных работ (СМР);
5. Приемка выполненных работ и проведение пуско-наладочных работ (ПНР);
6. Подготовка и ввод в работу объектов после модернизации.

Подготовительные работы включают:

1. Подготовка площадок для приема грузов;
2. Подготовка площадок для сборки и монтажа;
3. Устройство площадок для складирования материалов.

Строительно-монтажные работы будут проводиться в 1 смену с использованием ручного труда и применением средств механизации, обеспечивающих подготовку площадки строительства, устройство коммуникаций, возведение сооружений и монтаж, и обвязку оборудования в оптимальные сроки. СМР также включают электромонтажные работы и монтаж систем автоматизации.

После проведения основных СМР в обязательном порядке проводятся изоляционные, антикоррозийные и теплоизоляционные работы.

<u>Испытания трубопроводов</u>

Трубопроводы необходимо испытывать на прочность и герметичность. Испытание на прочность и плотность трубопроводов проводится гидравлическим способом.

Заполнение водой производится из существующих водопроводных сетей наполнительно-опрессовочным агрегатом типа АНО-203 или дозировочным поршневым насосом типа 2НД125/400НД в местах, указанных на технологической схеме на испытание технологических трубопроводов, уточненных на стадии разработки рабочей инструкции. После гидравлических испытаний вода сливается в автоцистерны и вывозится на очистные сооружения УКПНиГ. Для удаления остатков влаги, а также воды из нижних участков трубопроводов, выполняется продувка сжатым воздухом от компрессора.

Снабжение объекта основной частью строительных материалов, конструкций и оборудованием планируется с существующей базы материально-технического обеспечения строительно-монтажной организации с централизованной поставкой автотранспортом в одну смену. Складирование строительных материалов и конструкций в пределах стройплощадки предусмотрено в специально отведенных местах, выполненных с покрытием из щебня.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами осуществляется на заправочных станциях или автозаправщиком.

Временный проезд строительного транспорта ко всем технологическим площадкам установлен по существующим дорогам и проездам.

Обеспечение строительства водой, электроэнергией осуществляется от действующих объектов, расположенных на прилегающих территориях. Обеспечение СМР сжатым воздухом, паром, ацетиленом, кислородом будет осуществляться от временных установок.

Сброс хозбытовых стоков предусматривается в специальные емкости с последующим вывозом.

2.3.6. Общая продолжительность работ

Общая продолжительность проектируемых работ составит 7 месяцев, в том числе, 1 мес. подготовительные работы в 2026 г. Продолжительность рабочей смены – 12 часов.

2.3.7. Потребность в ресурсах

Средняя численность рабочих кадров рассчитана на основании трудоёмкости строительно-монтажных работ (таблица 2.3.7-1).

Таблица 2.3.7-1 Потребность в рабочей силе

Объекты кап. строительства	Всего, Чрасч	Рабочие, Чрасч	ИТР, Чрасч	Служащие, Чрасч	МОП и охрана, Чрасч
1	2	3	4	5	6
Производственного назначения, %	100	83,9	11	3,6	1,5
по объекту, чел.	72	60	8	3	1

Число работников, находящихся на вахте, составит 72 человек.

Число работников, находящихся на сменном отдыхе = 58 человек.

Таким образом, списочная численность составит: 72 + 58 = 130 человек.

В течение рабочей вахты размещение работников, занятых в строительстве, предусматривается в бытовых помещениях, которые должны иметь степень огнестойкости – V и обеспечены электроосвещением, теплом, водоснабжением, канализацией (возможно использование помещений, предоставляемых заказчиком).

Доставка на работу и с работы будет осуществляться транспортом подрядчика.

Потребность в строительных машинах, средствах автотранспорта посчитана исходя из объемов перевозок строительных конструкций, материалов, труб, оборудования, других материальных ресурсов, необходимых для строительства объекта (таблицы 2.3.7-2 – 2.3.7-3).

Таблица 2.3.7-2 Строительные машины и механизмы

Наименование механизмов	Кол-во шт. (компл.)	Область применения
Экскаватор “обратная лопата” с ковшом емкостью свыше 0,5 до 0,65 м^3	1	Рытье траншей и котлованов на площадках
Экскаватор “обратная лопата” с ковшом емкостью свыше 0,15 до 0,25 м^3	2	Рытье траншей и котлованов на площадках
Автогрейдер мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	1	Планировка насыпей
Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	1	При различных монтажных работах
Бульдозер мощн. двигателя 66-96 кВт	4	Перемещение грунта, вертикальная планировка, засыпка траншей
Каток самоходный весом до 25 тонн	1	Уплотнение грунта, гравийно-щебеночных и стабилизационных материалов
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м^3/мин	1	Уплотнение грунта
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	1	
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 49,05 до 78,48 кН (8 т)	2	Подъем секций, оборудования
Автоматы сварочные номинальным сварочным током 450-1250 А	2	

Наименование механизмов	Кол-во шт. (компл.)	Область применения
Станки сверлильные/Пресс-ножницы комбинированные/ Аппарат для газовой сварки и резки/ Дрели	1	
Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	1	Устройство заземления, сварочные работы
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	1	
Ямокопатели	1	Устройство ям
Автокран грузоподъемностью 10 тонн	2	Погрузочно-разгрузочные, различные монтажные работы
Автокран грузоподъемностью 16 тонн	1	Погрузочно-разгрузочные, различные монтажные работы
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	1	При монтажных работах опор освещения, работах по заземлению
Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 16 т	1	
Подъемники гидравлические высотой подъема до 10 м	1	
Вышки телескопические, высота подъёма 25 м	1	
Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 50 до 63 т	2	При монтаже кабелей, оборудования
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)	2	
Агрегат сварочный передвижной с номинальным сварочным током 250-400 А с дизельным двигателем	2	Сварочные работы
Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	1	Сварочные работы
Пневматические трамбовки	8	Уплотнение грунта
Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	1	Кабельные работы
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	1	Окраска металлоконструкций
Бетоносмесительная установка Производ. 60 м^3/час	1	Приготовление бетона
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	1	Сварочные работы
Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	2	-""-
Котлы битумные передвижные, 400 л	1	Приготовление битума
Вышка телескопическая на автомобиле	2	Монтаж и подключение электроустановок
Раскаточная тележка	2	Монтаж электропровода
Бурильно-крановая машина	1	Бурение ям, скважин
Вибробадья с вибратором	2	Укладка бетонной смеси
Лаборатория передвижная монтажно-измерительная для волоконно-оптических линий связи	1	Прокладка ВОЛС
Перфоратор электрический, Дрели электрические/ Шуруповерты строительно-монтажные	2	Отверстия
Вибраторы поверхностные	2	Уплотнение бетона
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	1	Окраска стальных конструкций
Автобетоносмеситель	1	Транспорт бетонной смеси от РБУ
Шлифовальные машины	1	Окончательная подготовка поверхности, выравнивание поверхности
Стационарные подъемники	2	Производство работ на высоте
Инвентарные леса	1	Производство работ на высоте
Ремонтно-механическая мастерская - передвижная	1	Производство ремонтных и наладочных работ строительных машин, электроинструмента

Таблица 2.3.7-3 Перечень необходимого автотранспорта

Наименование автомобильного транспорта	Марка или тип	Кол-во, шт.	Область применения
Специализированный транспорт – г/п 21 тн с прицепом:	КАМАЗ 54115	2	Транспорт металлоконструкций, и др. строительных конструкций
Автосамосвалы г/п – 10 тн	на базе КАМАЗ	1	Транспорт грунта, щебня, песка, ПГС, а/б
Бортовой автомобиль г/п до 5 тн	КАМАЗ 53215	2	Транспорт, кабеля, цемента, лакокрасочных, изоляционных материалов, отделочных материалов, стальных конструкций
Автомобиль специализированный для транспорта кислородных баллонов	Урал 4320	1	Транспорт кислородных баллонов и ацетилена
Пассажирские автобусы вместимостью 25 чел.	Урал 43-114	2	Доставка работающих к месту строительства

3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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.

Зима Северо-Восточного Прикаспия отличается суровостью и неустойчивостью погоды. Начинается она обычно в первой декаде ноября, когда средняя температура падает ниже нуля, а заканчивается в конце марта. Самые низкие температуры имеют место в периоды радиационного выхолаживания поверхности в периоды длительного господства арктического воздуха при установившихся антициклонах.

Лето наступает в начале мая, когда среднесуточная температура превышает плюс 20 °С. Лето характеризуется большими величинами суммарной радиации, резким уменьшением повторяемости антициклонов и увеличением повторяемости циклонов. Проходящие атмосферные, чаще холодные, фронты как правило вызывают только кратковременные усиления ветра и пыльные бури.

Переходные сезоны года очень непродолжительны. Весна начинается обычно в середине марта, а заканчивается в начале мая. В начале весны имеют место наиболее резкие в году колебания температуры, связанные с чередованием арктических и тропических вторжений. В то же время наблюдается значительное увеличение повторяемости ясной погоды и резкое уменьшение относительной влажности воздуха.

Осенью температура быстро снижается в связи с холодными вторжениями, увеличением облачности и прогрессирующим уменьшением радиационного баланса. Начинается осень в середине сентября, заканчивается в начале ноября. В осенний период наблюдается перестройка барико-циркуляционных условий на зимний режим, в связи с чем преобладает малооблачная погода.

Климат Северного Прикаспия 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 данные многолетних наблюдений метеорологических станций РГП «Казгидромет», расположенных на о. Пешной (2013-2023 гг.) и в г. Атырау (2019-2022 гг.) (Дополнение В.1.1).

Температурный режим

Континентальный засушливый климат Атырауской области характеризуется большими колебаниями сезонных и суточных температур. Показатели среднемесячной температуры воздуха приведены в таблице 3.1-1.

Таблица 3.1-1 Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха в районе проведения работ, °С

Пункт наблюдения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	-4.5	-2.1	2.8	12.7	21.1	26.9	29.1	26.4	18.8	11.2	1.3	-3.9	11.7
М/с Пешной	-4.3	-2.5	3.5	12.4	19.6	25.2	26.5	24.9	17.0	9.6	1.8	-4.0	10.8

Источник: *Справки Казгидромет.*

Анализ хода среднемесячной температуры воздуха, по данным таблицы 3.1-1, показывает, что самыми холодными месяцами являются декабрь-январь, а самым жарким – июль.

Резкий переход от отрицательных к положительным температурам наблюдается в конце марта. В течение апреля происходит быстрое нарастание температурного фона.

Среднегодовая температура воздуха по метеостанции Атырау составляет плюс 11,7 °С, а по метеостанции Пешной – 10,8 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца – 35,5 °С. Продолжительность периода с температурой воздуха выше +10 °С составляет 170-180 дней.

Амплитуда колебания среднемесячной температуры самого теплого и самого холодного месяцев, говорит о значительной континентальности климата, несмотря на смягчающее влияние Каспийского моря.

Режим атмосферных осадков

Данные о среднемесячном количестве осадков по месяцам представлены в таблице 3.1-2.

Таблица 3.1-2 Среднее месячное и среднегодовое количество осадков в районе проведения работ, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	**14.3**	**12.0**	**16.0**	**20.0**	**19.0**	**6.6**	**14.0**	**7.1**	**9.3**	**12.1**	**9.1**	**9.5**	**149**
М/с Пешной	**8.3**	**12.0**	**12.2**	**21.5**	**21.2**	**6.6**	**11.9**	**12.2**	**11.6**	**19.7**	**8.3**	**6.4**	**151.9**

Источник: *Справки Казгидромет.*

Для Северо-восточного Прикаспия характерен среднеазиатский (пустынный) тип годового хода осадков с двумя максимумами: май и октябрь-ноябрь – месяцы, обусловленные проникновением влажных западных воздушных масс. Во влажные месяцы осадков может выпадать до двух месячных норм, а в засушливые – менее 20% от месячной нормы. Большая часть осадков (около 65-70%) выпадает в виде дождя, около 10-15% осадков носят смешанный характер (дождь, снег) и около 15-20% осадков выпадает в виде снега.

Среднегодовая сумма осадков по метеостанции Атырау составляет 149 мм, а по метеостанции Пешной – 151,9 мм. Максимум осадков выпадает в апреле (20,0 мм), минимум в июне – 6,6 мм. На холодный период года (XI-III) приходиться 60,9 мм осадков, теплый (IV-X) 88,1 мм.

Твердые осадки – снег, крупа, снежные зерна наблюдаются с октября-ноября по март-апрель. Продолжительность снежного периода и количество выпавших осадков в Северо-Восточном Прикаспии уменьшается по мере смещения на юг.

Средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова приходится на период 10 декабря – 4 марта. Максимальная высота снежного покрова за зиму по метеостанции Атырау составляет 44 см, минимальная – 0,3 см, средняя – 10 см. Число дней со снежным покровом 6 и более баллов по метеостанции Атырау составляет 54 дня в год.

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 относительная влажность высокая (76-79%), летом довольно низкая (33-34%). Данные о среднемесячной и годовой относительной влажности воздуха сведены в таблицу 3.1-3.

Относительная влажность воздуха увеличивается от побережья к открытому морю. Близость пустынь к восточному побережью Каспия приводит к высушиванию воздуха в этих районах.

Таблица 3.1-3 Среднемесячная и среднегодовая относительная влажность воздуха в районе УКПНиГ, %

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	82	76	66	52	42	31	34	33	41	54	67	76	55

Источник: *Справка Казгидромета.*

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. Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей в районах проведения работ представлена в табл. 3.1-4 и на рис. 3.1.1 и 3.1.2.

Таблица 3.1-4 Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей в районе проведения работ, %

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
М/с Атырау	**10**	**12**	**15**	**19**	**9**	**12**	**12**	**11**	**2**
М/с Пешной	**10**	**13**	**13**	**16**	**9**	**16**	**10**	**13**	**12**

Источник: *Справки Казгидромет.*

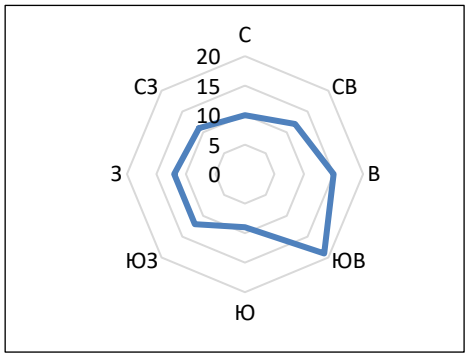


Рисунок 3.1.1 Роза ветров по м/с Атырау

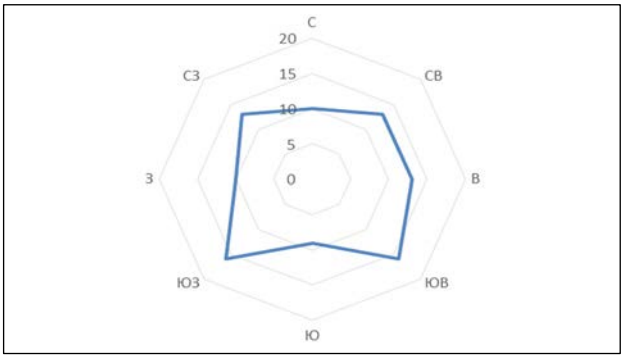


Рисунок 3.1.2 Роза ветров по м/с Пешной

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 представлена в таблице 3.1-5.

Таблица 3.1-5 Средняя скорость ветра по направлениям, м/с

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
М/с Атырау	**3.0**	**3.6**	**3.7**	**4.4**	**3.3**	**3.2**	**3.4**	**3.3**
М/с Пешной	**3.0**	**3.0**	**4.7**	**3.6**	**3.8**	**3.7**	**3.0**	**3.0**

Источник: *Справки Казгидромет.*

Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет менее 5% – 9 м/с по МС Атырау и 7 м/с по МС Пешной.

Опасные гидрометеорологические явления

В регионе распространены такие крайне опасные природные явления как штормовой ветер со скоростью, превышающей 15 м/с, снежные метели, грозы, туманы и т. д. (Таблица 3.1-6).

Таблица 3.1-6 Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пункт наблюдения	Ветер более 15 м/с	Туман	Метель	Гроза
М/с Атырау*	**42,2**	**28,6**	**1,2**	**12,4**
М/с Пешной**	**4,4**	**20,4**	**0,8**	**10**

Источник: ***Справки Казгидромета.*

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

3.2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.2.1. Качество атмосферного воздуха

Для характеристики современного состояния атмосферного воздуха в районе наземного комплекса использованы данные, полученные в ходе производственного экологического контроля (ПЭК) в периоды 2021-2024 гг.

Компания в рамках ПЭК выполняет мониторинг воздействия на атмосферный воздух от наземных объектов, расположенных в Атырауской области, и следит за качеством атмосферного воздуха в ближайших населенных пунктах и на границе СЗЗ:

– станциями мониторинга качества воздуха в ближайших населенных пунктах;

– станциями мониторинга качества воздуха на границе санитарно-защитной зоны по четырем направлениям (север, юг, запад и восток).

Станции мониторинга качества воздуха (СМКВ) работают в круглосуточном режиме и оснащены автоматическими газоанализаторами и метеорологическими сенсорами. СМКВ измеряют концентрации основных составляющих выбросов производства – сероводорода, азота диоксида, азота оксида, углерода оксида, диоксида серы. Дополнительно проводятся инструментальные измерения углеводородов предельных С1-С5, С6-С10, метилмеркаптана, этилмеркаптана и серы элементарной.

Кроме того, компания проводит контроль приземных концентраций загрязняющих веществ в районе площадок размещения жидких технологических отходов и размещения серы, а также подфакельные наблюдения. В связи с тем, что измерения проводятся внутри санитарно-защитной зоны *(концентрации сравниваются с ПДК для рабочей зоны)*, результаты не вошли в общий анализ качества атмосферного воздуха *(сравнение концентраций с ПДК для населенных мест)*.

Схема расположения станций наблюдений за качеством атмосферного воздуха приведена на рисунке 3.2.1.

Для наблюдения за изменением состояния и качества атмосферного воздуха в районе воздействия наземных объектов Компании в Атырауской области, проведен анализ изменений приземных концентраций загрязняющих веществ на границе СЗЗ.

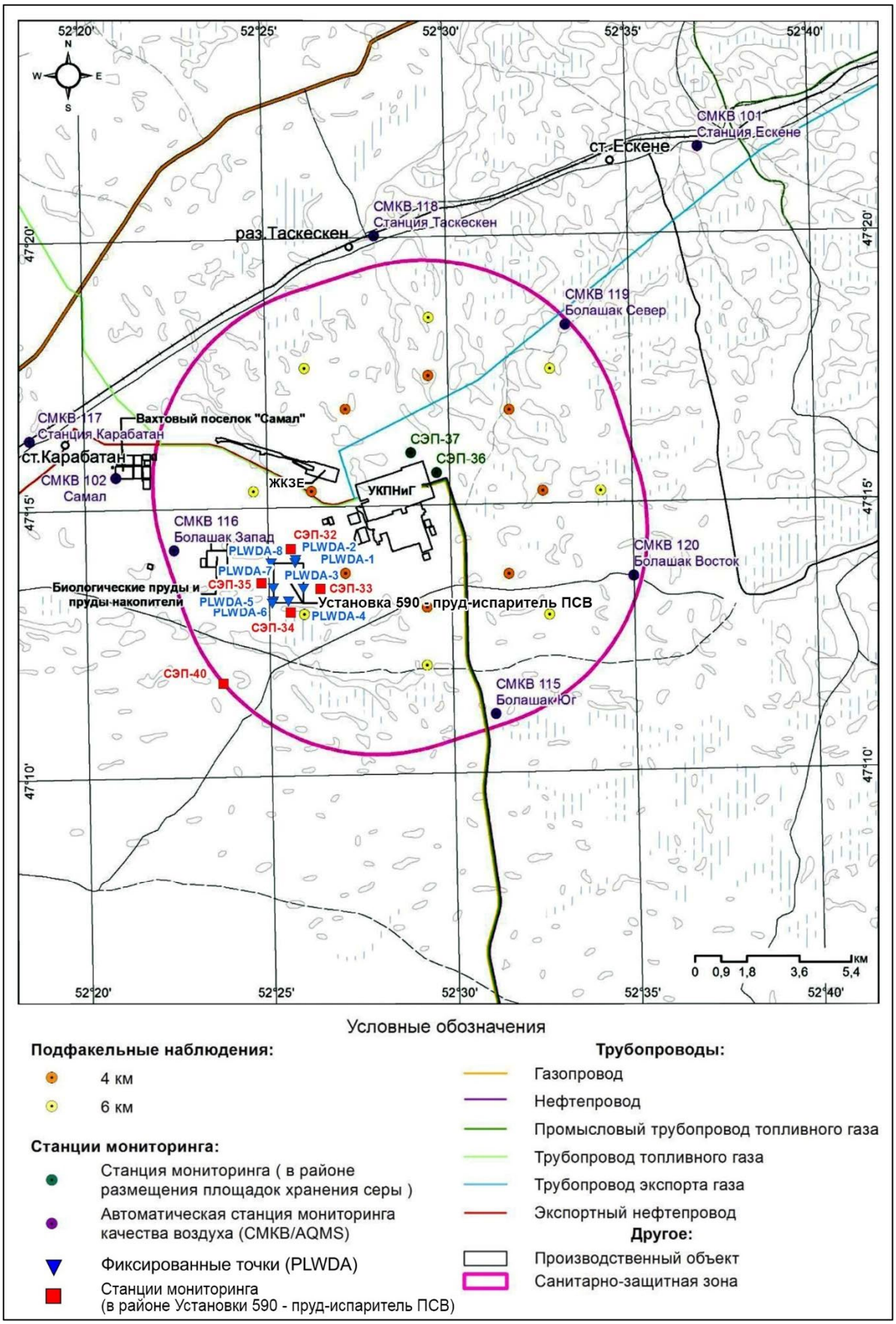


Рисунок 3.2.1 Схема размещения станций мониторинга качества воздуха в районе УКПНиГ «Болашак»

Характеристика воздушного бассейна по данным мониторинга 2021-24 гг.

Мониторинг воздействия на атмосферный воздух, согласно Программе ПЭК, осуществляется на границе санитарно-защитной зоны УКПНиГ «Болашак» в следующих точках:

- СМКВ 119–7 км Север (СЗЗ);
- СМКВ 115–7 км Юг (СЗЗ);
- СМКВ 120–7 км Восток (СЗЗ);
- СМКВ 116–7 км Запад (СЗЗ).

Характеристика современного состояния окружающей среды промплощадки УКПНиГ и прилегающей территории приводится по результатам Производственного экологического контроля, которые проводились в течении 2021-2024 гг. ТОО «КАПЭ».

Мониторинг состояния атмосферного воздуха в пределах промплощадки УКПНиГ сочетался с метеорологическими наблюдениями – температуры воздуха, относительной влажности, скорости и направления ветра, атмосферного давления, общим состоянием погоды (облачность, наличие осадков). Отбор проб проводился на высоте 1.5-3.5 м от поверхности земли на точке – южная граница СЗЗ УКПНиГ (таблица 3.2.1-1).

Таблица 3.2.1-1 Метеорологические параметры, зафиксированные во время отбора проб в 2024 г.

№ точки	Время отбора (квартал)	Скорость ветра м/с	Направление ветра	Давление кпа/мм.от.ст	Влажность	Температура °С
1	2	3	4	5	6	7
СМКВ 115	1	2,4	ЮЗ	770	78	-2
	2	16,2	Ю	754	45	21,3
	3	3,8	СЗ	762	37	16,9
	4					
СМКВ 116	1	2,2	ЮЗ	770	78	-3,7
	2	8,5	В	762	40	18,4
	3	3,3	Ю	761	43	31
	4					
СМКВ 119	1	1,7	ЮЗ	762	79	-4,9
	2	3,8	В	759	46	21,6
	3	8,3	СЗ	762	32	21,3
	4					
СМКВ 120	1	3,1	ЮЗ	770	78	1,6
	2	11,4	Ю	754	47	20,7
	3	5,4	СЗ	762	43	15,8
	4	5,9	С	779	62	-9,0

Состояние атмосферного воздуха в пределах промплощадки УКПНиГ определялось на границе санитарно-защитной зоны по следующим ингредиентам: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, углеводороды С1-С5 и С6-С10. Данные по результатам замеров 2021-2024 гг. приведены в таблицах 3.2.1-2 – 3.2.1-5.

Таблица 3.2.1-2 Данные по результатам замеров атмосферного воздуха на УКПНиГ за 2021-2024 гг. СМКВ 115 – Болашак Юг

Точки отбора проб	Наименование ЗВ	Фактическая концентрация, мг/м^3				Кратность ПДК м.р.	Наличие превышения ПДК
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал		
1	2	3	4	5	6	7	8
2021 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0023	0,0014	0,0027	0,0023	0,0109	нет
	Азота оксид	0,0023	0,0004	0,0005	0,0008	0,0025	нет
	Серы диоксид	0,0013	0,0008	0,0010	0,0012	0,0022	нет
	Углерода оксид	0,2881	0,1542	0,2011	0,1921	0,0418	нет
	Сероводород	0,00090	0,00220	0,00220	0,00090	0,1250	нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет

Точки отбора проб	Наименование ЗВ	Фактическая концентрация, мг/м^3				Кратность ПДК м.р.	Наличие превышения ПДК
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал		
1	2	3	4	5	6	7	8
2022 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0030	0,0050	0,0036	0,0020	0,0170	нет
	Азота оксид	0,0008	0,0004	0,0005	0,0007	0,0016	нет
	Серы диоксид	0,0008	0,0377	0,0007	0,0012	0,0202	нет
	Углерода оксид	0,2099	0,1944	0,1314	0,1701	0,0353	нет
	Сероводород	0,00081	0,00247	0,00196	0,00174	0,0017	нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет
2023 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0021	0,0016	0,0019	0,0024	0,0100	нет
	Азота оксид	0,0009	0,0005	0,0005	0,0005	0,0015	нет
	Серы диоксид	0,0014	0,0007	0,0014	0,010	0,0023	нет
	Углерода оксид	0,1897	0,1461	0,1977	0,2083	0,0371	нет
	Сероводород	0,00142	0,00232	0,00302	0,00085	0,2378	нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет
2024 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0025	0,0018	0,0020	0,0027	0,01125	нет
	Азота оксид	0,0024	0,0006	0,0007	0,0008	0,0028	нет
	Серы диоксид	0,0013	0,0014	0,0008	0,0009	0,0022	нет
	Углерода оксид	0,1879	0,1439	0,1882	0,1893	0,035465	нет
	Сероводород	0,0011	0,0022	0,0017	0,0008	0,18125	нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет

Таблица 3.2.1-3 Данные по результатам замеров атмосферного воздуха на УКПНиГ за 2021-2024 гг. СМКВ 116 – Болашак Запад

Точки отбора проб	Наименование ЗВ	Фактическая концентрация, мг/м^3				Кратность ПДК м.р.	Наличие превышения ПДК
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал		
1	2	3	4	5	6	7	8
2021 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0056	0,0030	0,0030	0,0030	0,0183	Нет
	Азота оксид	0,0007	0,0003	0,0004	0,0006	0,0013	Нет
	Серы диоксид	0,0015	0,0021	0,0032	0,0019	0,0044	Нет
	Углерода оксид	0,4064	0,5865	0,5978	0,2750	0,0933	Нет
	Сероводород	0,00140	0,01240	0,00450	0,00200	0,625	Нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	Нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	Нет
2022 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0025	0,0032	0,0011	0,0032	0,0125	Нет
	Азота оксид	0,0005	0,0005	0,0004	0,0009	0,0015	Нет
	Серы диоксид	0,0006	0,0020	0,0010	0,0012	0,0024	Нет
	Углерода оксид	0,2028	0,5088	0,2709	0,2016	0,0592	Нет
	Сероводород	0,00114	0,00543	0,00676	0,00162	0,0037	Нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	Нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	Нет
2023 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0035	0,0028	0,0035	0,0037	0,0169	Нет
	Азота оксид	0,0016	0,0006	0,0004	0,0004	0,0019	Нет
	Серы диоксид	0,0012	0,0008	0,0007	0,0007	0,0017	Нет
	Углерода оксид	0,2221	0,1872	0,1997	0,2022	0,0406	Нет
	Сероводород	0,00217	0,00607	0,00533	0,00132	0,4653	Нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	Нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	Нет

Точки отбора проб	Наименование ЗВ	Фактическая концентрация, мг/м^3				Кратность ПДК м.р.	Наличие превышения ПДК
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал		
1	2	3	4	5	6	7	8
2024 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,00384	0,00324	0,0031	0,0031	0,0166	Нет
	Азота оксид	0,00036	0,00031	0,00059	0,00076	0,0013	Нет
	Серы диоксид	0,0010	0,00089	0,0011	0,0011	0,0020	Нет
	Углерода оксид	0,1279	0,1774	0,1658	0,1784	0,0325	Нет
	Сероводород	0,0011	0,0085	0,0036	0,0010	0,4438	Нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	Нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	Нет

Таблица 3.2.1-4 Данные по результатам замеров атмосферного воздуха на УКПНиГ за 2021-2024 гг. СМКВ 119 – Болашак Север

Точки отбора проб	Наименование ЗВ	Фактическая концентрация, мг/м^3				Кратность ПДК м.р.	Наличие превышения ПДК
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал		
1	2	3	4	5	6	7	8
2021 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0026	0,0022	0,0025	0,0033	0,0133	нет
	Азота оксид	0,0023	0,0021	0,0002	0,0004	0,0031	нет
	Серы диоксид	0,0039	0,0017	0,0023	0,0016	0,0048	нет
	Углерода оксид	0,3600	0,2433	0,3451	0,2918	0,0620	нет
	Сероводород	0,00100	0,00110	0,00080	0,00080	0,1156	
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет
2022 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0027	0,0020	0,0021	0,0026	0,0118	нет
	Азота оксид	0,0003	0,0033	0,0002	0,0009	0,0030	нет
	Серы диоксид	0,0016	0,0020	0,0009	0,0007	0,0026	нет
	Углерода оксид	0,3172	0,2740	0,2173	0,1673	0,0488	нет
	Сероводород	0,00081	0,00093	0,00130	0,00086	0,0010	
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет
2023 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0029	0,0022	0,0026	0,0032	0,0136	Нет
	Азота оксид	0,0007	0,0006	0,0007	0,0010	0,0019	Нет
	Серы диоксид	0,0012	0,0010	0,0007	0,0010	0,0020	Нет
	Углерода оксид	0,2245	0,2018	0,2151	0,2045	0,0423	Нет
	Сероводород	0,00105	0,00116	0,00129	0,00073	0,1322	Нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	Нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	Нет
2024 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0043	0,0024	0,0026	0,0026	0,0149	Нет
	Азота оксид	0,00085	0,00051	0,00045	0,00055	0,0015	Нет
	Серы диоксид	0,0033	0,0011	0,0009	0,0008	0,0031	Нет
	Углерода оксид	0,2255	0,1592	0,1941	0,1671	0,0373	Нет
	Сероводород	0,0010	0,0015	0,0013	0,0007	0,1406	Нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	Нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	Нет

Таблица 3.2.1-5 Данные по результатам замеров атмосферного воздуха на УКПНиГ за 2021-2024 гг. СМКВ 120 – Болашак Восток

Точки отбора проб	Наименование ЗВ	Фактическая концентрация, мг/м^3				Кратность ПДК м.р.	Наличие превышения ПДК
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал		
1	2	3	4	5	6	7	8
2021 г.							
Граница	Азота диоксид	0,0048	0,0027	0,0027	0,0029	0,01638	нет

Точки отбора проб	Наименование ЗВ	Фактическая концентрация, мг/м^3				Кратность ПДК м.р.	Наличие превышения ПДК
		I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал		
1	2	3	4	5	6	7	8
СЗЗ	Азота оксид	0,0010	0,0004	0,0002	0,0003	0,0012	нет
	Серы диоксид	0,0022	0,0014	0,0016	0,0014	0,0033	нет
	Углерода оксид	0,2440	0,2509	0,2742	0,2296	0,0500	нет
	Сероводород	0,00080	0,00100	0,00120	0,00100	0,1250	нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет
2022 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0022	0,0020	0,0026	0,0025	0,0115	нет
	Азота оксид	0,0009	0,0013	0,0003	0,0007	0,0019	нет
	Серы диоксид	0,0009	0,0008	0,0008	0,0014	0,0019	нет
	Углерода оксид	0,2133	0,1614	0,1825	0,1618	0,0359	нет
	Сероводород	0,00113	0,00310	0,00112	0,00071	0,0015	нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет
2023 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0026	0,0020	0,0023	0,0026	0,0119	нет
	Азота оксид	0,0008	0,0009	0,0010	0,0010	0,0023	нет
	Серы диоксид	0,0021	0,0012	0,0013	0,0015	0,0031	нет
	Углерода оксид	0,2010	0,1669	0,1938	0,2058	0,0384	нет
	Сероводород	0,00087	0,00162	0,00165	0,00110	0,1638	нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет
2024 г.							
Граница СЗЗ	Азота диоксид	0,0024	0,0022	0,0024	0,0029	0,0124	Нет
	Азота оксид	0,0007	0,0005	0,0005	0,0007	0,0015	Нет
	Серы диоксид	0,0019	0,0015	0,0014	0,0013	0,0031	Нет
	Углерода оксид	0,2005	0,1776	0,1996	0,2001	0,0389	Нет
	Сероводород	0,0012	0,0023	0,0016	0,0001	0,1625	Нет
	Углеводороды C_1-C_5	<25	<25	<25	<25	-	нет
	Углеводороды C_6-C_{10}	<30	<30	<30	<30	-	нет

Средние значения концентраций загрязняющих веществ в точках на границе СЗЗ УКПНиГ, замеренных в 2021-2024 гг., представлены в таблице 3.2.1-6.

Таблица 3.2.1-6 Средние значения концентраций загрязняющих веществ в точках на границе СЗЗ УКПНиГ в 2021-2024 гг.

Номер точки	Время отбора проб, год	Концентрация загрязняющих веществ, мг/м^3					
		Азота диоксид	Азота оксид	Серы диоксид	Углерода оксид	Сероводород	ТСН
1	2	3	4	5	6		7
СМКВ 115 – Болашак Юг	2021	0,0022	0,0010	0,0011	0,2090	0,00155	<25
	2022	0,0034	0,0006	0,0101	0,1765	0,00175	<25
	2023	0,0020	0,0006	0,0011	0,1855	0,00190	<25
	2024	0,0023	0,0011	0,001	0,1773	0,0015	<25
СМКВ 116 – Болашак Запад	2021	0,0037	0,0005	0,0022	0,4664	0,00508	<25
	2022	0,0025	0,0006	0,0012	0,2960	0,00374	<25
	2023	0,0038	0,0008	0,0009	0,2028	0,00372	<25
	2024	0,0033	0,0005	0,0010	0,1624	0,0036	<25
СМКВ 119 – Болашак Север	2021	0,0027	0,0016	0,0024	0,2983	0,00107	<25
	2022	0,0024	0,0012	0,0013	0,2439	0,00093	<25
	2023	0,0027	0,0008	0,0010	0,2115	0,00106	<25
	2024	0,0030	0,0006	0,0015	0,1865	0,0011	<25
СМКВ 120 – Болашак Восток	2021	0,0035	0,0007	0,0017	0,2415	0,00100	<25
	2022	0,0023	0,0008	0,0010	0,1800	0,00152	<25
	2023	0,0024	0,0009	0,0015	0,1919	0,00130	<25
	2024	0,0025	0,0006	0,0015	0,1945	0,0013	<25
ПДК для населенных мест, мг/м^3		0,2	0,4	0,5	5,0	0,008	50

По результатам замеров загрязнений атмосферного воздуха на границе СЗЗ за 4 года наличия превышений санитарных нормативов по всем наблюдаемым компонентам не выявлено.

Контроль над соблюдением разрешенных объемов выбросов осуществлялся путем натурных замеров концентраций загрязняющих веществ в выбросах от основных стационарных источников, а также расчетным путем при составлении отчетных форм.

Сравнительный анализ результатов соблюдения нормативов ПДВ и разрешенных выбросов загрязняющих веществ на УКПНиГ показал, что в период 2021-2024 гг. валовые выбросы (т/год) не превышали установленные нормативы.

При проведении подфакельных наблюдений заметного воздействия выбросов загрязняющих веществ предприятия на состояние приземного слоя атмосферы в 2021-2024 гг. не выявлено, на всех постах наблюдения замеренные концентрации загрязняющих веществ были ниже предела обнаружения методики и приборов.

Результаты мониторинга атмосферного воздуха, проведенного в течение 2021-2024 гг., показали, что концентрации загрязняющих веществ в контрольных точках на контролируемых производственных площадках (пруды-испарители производственных сточных вод, площадка хранения серы) не превышают санитарные нормативы для рабочей зоны по всем наблюдаемым компонентам.

Контроль за качеством атмосферного воздуха на границе близлежащих населенных пунктов осуществляется на следующих станциях:

– СМКВ 101 ж/д станция «Ескене»;
– СМКВ 102 Вахтовый поселок «Самал»;
– СМКВ 117 ж/д станция «Карабатан»;
– СМКВ 118 ж/д станция «Таскескен».

Результаты анализа данных СМКВ показали отсутствие превышений установленных нормативов практически по всем контролируемым ингредиентам.

По данным мониторинга СМКВ в ближайших населенных пунктах и на границе СЗЗ, концентрации азота диоксида, азота оксида, диоксида серы, углерода оксида за трехлетний период имеют невысокую дисперсию без явно выраженных изменений.

Исключение представляет сероводород, повышенные концентрации которого наблюдались в мае-июне 2021 г. на СМКВ-116. Разовые превышения нормативов качества воздуха по сероводороду, зафиксированные на СМКВ вблизи наземных объектов компании в 4 кв. 2022 г. Краткосрочные разовые превышения нормативов качества воздуха по сероводороду, зафиксированные на СМКВ-115, 116, 119 вблизи наземных объектов компании, а также на СМКВ Запад. Ескине во 2 и 3 кварталах 2023 г. были классифицированы как связанные с внешними источниками третьих сторон и биогенным образованием сероводорода в прудах испарения.

Выводы

В целом, состояние атмосферного воздуха в районе расположения УКПНиГ «Болашак» соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству атмосферного воздуха для населенных мест.

Концентрации загрязняющих веществ, отмеченные на контрольных постах, расположенных в ближайших населенных пунктах и на границе СЗЗ находятся ниже установленных нормативов ПДК$_{сс}$, за исключением единичных случаев по сероводороду.

Превышений ПДК по таким ЗВ, как диоксид серы, оксид азота и диоксид азота, оксид углерода, не выявлено. По результатам анализов содержание углеводородов предельных C_1-C_5, C_6-C_{10}, метилмеркаптана, этилмеркаптана и серы элементарной в атмосферном воздухе близ СМКВ было ниже предела обнаружения метода.

Концентрации всех загрязняющих веществ не превышают ПДК, за исключением отдельных случаев по сероводороду, зафиксированных в районе УКПНиГ.

Компания разработала и выполняет план технических мероприятий, включая меры по снижению активности сульфатовосстанавливающих бактерий и образования сероводорода в прудах, которых фиксируют СМКВ.

3.2.2. Геологическая среда

3.2.2.1. Характеристика верхней части геологического разреза

В разделе представлено краткое геологическое описание верхней палеоген-четвертичной части геологического разреза, которая может быть подвержена воздействию в результате деятельности УКПНГ.

Палеогеновые отложения залегают на верхнемеловых и образуют однообразную глинисто-мергелистую толщу мощностью до 60 м.

Неогеновые отложения

Представлены известковистыми глинами, мергелями, органогенными и оолитовыми известняками, детритовыми песками, песчаниками, алевролитами. Мощность отложений до 120 м.

Четвертичные отложения

Обычно связаны с неогеновыми постепенными переходами и подразделяются на горизонты в соответствии с установленными трансгрессиями Каспийского моря за этот период.

Бакинский нижнечетвертичный горизонт, мощностью 5-15 м, представлен серыми и бурыми плотными, жирными, известковистыми глинами, местами опесчаненными и ожелезненными.

Хазарский среднечетвертичный горизонт имеет сплошное распространение на глубинах 10-20 м. Глины бурые и коричневые, огипсованные, с прослоями и линзами мелкозернистых песков и алевритов.

Хвалынский верхнечетвертичный горизонт залегает с выраженным перерывом на хазарском. Он представлен коричнево-бурыми плотными бесструктурными глинами и суглинками с прослоями легких известковистых супесей и мелкозернистых песков.

Новокаспийский голоценовый горизонт залегает с перерывом на вернехвалынском. Серые мелкие и пылеватые пески, супеси, суглинки, опесчаненные илы и глины, ракушечники. Мощность до 7 м.

К континентальным четвертичным относятся аллювиально-дельтовые отложения, представленные песками, супесями и глинами. Отложения соров представлены засоленными илами, иногда корками солей на поверхности.

3.2.2.2. Геоморфология

Описываемая территория является преимущественно аккумулятивной равниной, сформировавшейся в верхнечетвертичное и современное время. Главную роль в формировании современного рельефа сыграла трансгрессия и регрессия морских бассейнов хвалынского и новокаспийского веков.

Новокаспийская аккумулятивная морская терраса (mQ_4nk). Её верхняя (северная) граница определяется абсолютной отметкой минус 22,0 м; нижняя (южная) граница определяется абсолютной отметкой минус 26,0 м. Поверхность террасы слабоволнистая, почти плоская; для нее характерны полого-увалистые формы рельефа, где пологие, сглаженные увалы чередуются с обширными, выположенными котловинами. В отдельных случаях эти котловины заняты водой и грязевыми озерами. Характерны наличие пологих увалов высотой до 1,0 м. Редко встречающиеся сглаженные холмы, высотой до 1,5 м, являются реликтами хвалынской морской террасы, возвышавшимися над новокаспийским морем в виде островов. Абсолютные отметки местности применительно к данному участку имеют значения от минус 24,87 м до

минус 24,02 м. Общий уклон поверхности террасы - по направлению с севера на юг, в сторону Каспийского моря. Поверхность террасы слабоволнистая, почти плоская. Редко встречающиеся сглаженные холмы высотой до 1,5 м, являются реликтами хвалынской морской террасы, их абсолютные отметки от минус 22,6 до 22,2 м. Абсолютные отметки днищ котловин достигают от минус 25,1 до минус 26,0 м.

Хвалынская аккумулятивная морская терраса (mQ_3hv). Нижняя граница террасы определяется изогипсой с абсолютной отметкой минус 22,00 м.

Поверхность хвалынской террасы волнистая, для нее характерен более расчлененный рельеф. Хвалынская аккумулятивная морская терраса отделяется от новокаспийской аккумулятивной морской террасы довольно отчетливо прослеживающимся береговым валом в виде перегиба склона высотой 1,73 м и шириной до 100 м.

Поверхность хвалынской террасы волнистая, для нее характерен более расчлененный рельеф. Здесь преобладают, преимущественно, холмисто-увалистые формы рельефа с подчиненным развитием полого-увалистых и грядово-увалистых форм. Обширные холмы и увалы чередуются с довольно крупными вытянутыми и овальной формы замкнутыми котловинами, занятыми мокрыми сорами и озерами с самосадочной солью. Возвышенные участки местности имеют абсолютные отметки от минус 20,93 м до минус 19,80 м. Абсолютные отметки для пониженных участков местности имеют значения от минус 21,96 м до минус 22,44 м. Абсолютные отметки днищ замкнутых котловин, в пределах хвалынской террасы, достигают значений минус 23,25 м.

Территория расположения УКПНГ и ее инфраструктурных объектов представляет собой выровненное плато с соровыми понижениями, с абсолютными отметками поверхности от минус 19 м до минус 25 м в Балтийской системе высот. Холмистые гряды и отдельные возвышенности соответствуют солянокупольным поднятиям, разделенным межкупольными пространствами, представляющими собой пониженные равнинные и озерные участки, на которых развиты такыры с сильноуплотненными грунтами.

Холмы и увалы с пологими склонами, обширные по площади чередуются с довольно крупными вытянутыми и овальной формы замкнутыми бессточными сорово-солончаковыми котловинам, которые заняты мокрыми сорами и горько-солеными озерами с самоосадочной солью.

Поверхность равнины почти не расчленена эрозией и сохранила первичный облик аккумулятивного рельефа, осложнена большим количеством неглубоких бессточных впадин и слабоврезанных временных водотоков и их притоков, теряющихся в озеровидных понижениях.

3.2.2.3. Инженерно-геологические условия и экзогенные процессы

Инженерно-геологические условия территории характеризуются следующими основными свойствами:

- грунты повсеместно засолены; степень засоления от средней до сильной; характер засоления хлоридно-сульфатный и сульфатно-хлоридный;
- грунтовые воды залегают на глубинах от 1,45 до 2,58 м и подвержены процессам континентального засоления, по величине минерализации они относятся к группе рассолов;
- водно-грунтовая среда обладает сильной степенью агрессивности к бетону марки W4 и W6, к бетону марки W8 - средней степенью агрессивности;
- степень агрессивного воздействия водной среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном смачивании слабоагрессивная, при периодическом – сильноагрессивная;
- зимой во время оттепелей, весной и осенью местные понижения в рельефе заполняются талыми и дождевыми водами, которые являются основным источником питания грунтовых вод.

Рельеф на описываемой территории слабоволнистый, почти плоский; для него характерны полого-увалистые формы.

Современные инженерно-геологические процессы и явления обусловлены главным образом экзогенными факторами. В условиях аридного климата основными из них являются: процессы дефляции; процессы континентального засоления грунтов; суффозионные явления.

Геолого-литологический разрез территории в районе участка УКПНиГ на глубину до 50 м представлен тремя стратиграфо-генетическими комплексами, описание которых приводится ниже (сверху вниз).

Первый комплекс: глина легкая пылеватая, распространена ограничено; ил глинистый; суглинок тяжелый песчанистый; супесь песчанистая. Мощность образований комплекса от 8.4 до 18.2 м.

Второй комплекс: песок пылеватый; глина легкая пылеватая; мергель известково-глинистый, трещиноватый; песчаник выветренный, трещиноватый на глинистом цементе. Вскрытая мощность комплекса 18.4-31.2 м.

Третий комплекс: глина легкая - пылеватая вскрывается на глубине 9.3 м. Вскрытая мощность комплекса 4.9-13.7 м.

По геолого-литологическому разрезу пробуренных скважин, верхний вскрытый слой чаще занимает суглинок, второй слой – супесь и третий – глина.

3.2.2.4. Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении территория приурочена к юго-восточной части Западно-Прикаспийского артезианского бассейна второго порядка. Для бассейна характерно наличие в надсолевом этаже мощных водоносных комплексов в мезо-кайнозойских и верхнепермских осадочных толщах. Региональным водоупором палеогеновых и отчасти верхнемеловых глин надсолевой этаж разделен на два водоносных яруса. В верхнем водоносном ярусе, в песчано-глинистых, в основном морских, отложениях (четвертичных и верхненеогеновых) в условиях аридного климата формируются напорные и безнапорные воды инфильтрационного генезиса.

Поскольку проектируемые работы могут оказать воздействие только на водоносные горизонты среднечетвертичных, верхне-четвертичных – современных отложений (новокаспийские, хвалынские, хазарские отложения), поэтому здесь упоминается только этот страто-гидрогеологический комплекс.

Водоносный горизонт современных новокаспийских отложений

В литологическом отношении новокаспийские отложения представлены супесчаными разностями, сменяющимися к подошве разреза мелкозернистыми песками с включением ракуши и прослоев глин. Отложения обводнены повсеместно. Глубина залегания уровня подземных вод 0,50-2,0 м. Водообильность отложений низкая (удельные дебиты составляют 0,006-0,05 л/с), коэффициент фильтрации равен 0,3-1,4 м/сут. Воды соленые, либо рассолы, минерализация составляет 23-126 г/л. По химическому составу воды хлоридные, хлоридно-сульфатные, натриевые. Из микрокомпонентов в водах присутствуют бром – 18-72 мг/л, йод – 0,4-0,8 мг/л, фтор – 0,2-3,0 мг/л, бор – 1,0-2,0 мг/л, литий – 0,56 мг/л, рубидий – 0,01-мг/л, цезий – 0,02 мг/л (Результаты государственной гидрогеологической съемки листа L-39XI. Автор Гроше Б.А., 1981 г. РГФ).

Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков.

Водоносный горизонт современных соровых и озерных отложений

Водовмещающие отложения представлены мелкозернистыми, глинистыми, илистыми отложениями, мощность которых редко достигает 1,0 м. Глубина залегания уровня подземных вод 0,23-0,27 м. Водообильность пород весьма низкая. Грунтовые воды относятся к крепким рассолам (225-310 г/л). По солевому составу воды хлоридные, натриевые. Из микрокомпонентов содержится бром – до 529 мг/л, бор – до 30 мг/л.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-хвалынских отложений

Водовмещающими отложениями являются мелкозернистые пески, содержащие прослои глин и суглинков. Общая мощность водовмещающей толщи 2,5-12,0 м. Глубина вскрытия подземных вод зависит от формы рельефа и составляет в среднем 1,5-3,0 м. Воды безнапорные, водообильность низкая, коэффициент фильтрации колеблется от 0,04 до 6,1 м/сут. Воды соленые, преимущественно хлоридного, хлоридно-сульфатного натриевого состава. Микрокомпоненты содержатся в следующих пределах: бром – 21-75 мг/л, бор – 0,8-6,0; йод – 0,15-2,0; фтор – 0,2-3,5; литий – 0,48-0,55; рубидий – 0,01-0,1; цезий – 0,02-0,1.

Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков.

Водоносный горизонт среднечетвертичных хазарских отложений

Подземные воды приурочены к прослоям мелкозернистых и среднезернистых песков среди глин. Глубина вскрытия отложений более 10 м. Подземные воды напорные. Верхним водоупором служат отложения хазарского и хвалынского ярусов. Водообильность слабая, водоотдача низкая, коэффициент фильтрации 0,25-0,56 м/сут. Воды хлоридные, натриево-магниевые. Содержание микрокомпонентов, мг/л: фтор 1,5-2,0; бром – 41,5-65,0; йод – 0,3-0,6; бор – 0,76-2,5.

Таким образом, подземные воды на территории размещения УКПНиГ в основном приурочены к невыдержанным по площади прослоям и линзам песчанистых супесей и разнозернистых песков и залегают на глубинах от 1,5 до 3,2 м. Воды безнапорные, иногда слабонапорные.

Подземные воды верхнечетвертичных-современных отложений характеризуются пестрым химическим составом. В основном они соленые с минерализацией 39-133 г/л, в составе вод преобладают анионы хлора, в меньшей степени сульфаты, катионы натрия. Водообильность водосодержащих пород верхнего яруса невелика, дебиты водопунктов не превышают десятых долей литра в секунду, коэффициент фильтрации водовмещающих отложений составляет 0,3-0,6 м/сут, а коэффициент водоотдачи – 0,03-0,11.

Основными источниками питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки и региональный приток с севера, северо-востока и северо-запада. Общий региональный сток направлен в сторону Каспийского моря. Однако в районе проектируемых объектов ввиду слабых уклонов дневной поверхности подземные воды не имеют выраженного направленного стока.

В силу малой водообильности водовмещающих отложений, а, самое главное, в силу высокой минерализации подземные воды не пригодны для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения.

3.2.2.5. Качество грунтовых вод

Мониторинг грунтовых вод первого от поверхности водоносного горизонта на наземных объектах «НКОК Н.В.» в Атырауской области ведется с различной периодичностью в соответствии с Программами ПЭК на 2021- 2024 годы

В 2021-2024 годах в районе УКПНиГ (где будут осуществляться проектируемые модификации) велись наблюдения за состоянием грунтовых вод на скважинах, показанных на рис. 3.2.2.1-3.2.2.2, по следующим параметрам, представленным в таблице 3.2.2-1.

Такие параметры грунтовых вод как глубина уровня воды, температура, водородный показатель pH и окислительно-восстановительный потенциал Eh определялись *in-situ* специалистами, проводящими отбор проб.

В пределах рассматриваемой территории грунтовые воды приурочены к водоносным горизонтам четвертичных новокаспийских и хвалынских отложений, высоко минерализованы и содержат высокие концентрации микроэлементов, исследуемый горизонт, как первый от поверхности тесно связан с поверхностными водами, плоскостным смывом и характеризуется высокой природной сезонной изменчивостью состава грунтовых вод. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков (с октября до мая) на участках обнажения песчаных отложений или неглубокого их залегания.

Подземные воды исследуемого горизонта из-за своей высокой минерализации не могут быть использованы для хозяйственно-питьевых нужд, поэтому сопоставление значений концентраций химических веществ с ПДК культурно-бытового назначения нецелесообразно.

Таблица 3.2.2-1 Мониторинговые наблюдения за параметрами грунтовых вод согласно программам ПЭК на 2021-2024 годы

п/п	Объекты	Точки мониторинга/ Контролируемые параметры	Периодичность отбора проб	Примечание
1	**УКПНиГ «Болашак»**	PZ-10B, PZ-16B, PZ-36C, PZ-37-19	2 раза в год (2 и 4 квартал)	Визуальные наблюдения, глубина уровня воды, физико-химические параметры воды (pH, температура, окислительно-восстано-вительный потенциал, растворенный кислород, удельная электропровод-ность, мутность), - на месте отбора, а остальные параметры - в лаборатории
2	**Резервуары сырой нефти**	PZ-40-19, PZ-41, PZ-42, PZ-43, PZ-44, PZ-45		
3	**Площадки размещения серы (серные карты)*/**/*** **	PZ-32C, PZ-33C, PZ-34C, PZ-35C	4 раза в год (ежеквартально)	
4	**Граница СЗЗ (фоновые скважины)*/**/*** **	PZ-38-14, PZ-66-14		
Контролируемые параметры		Глубина уровня воды, физико-химические параметры воды (pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал, растворенный кислород, удельная электропроводность, мутность), минерализация (сухой остаток), биогенные элементы (азот аммонийный, **азот нитратный, **азот нитритный), тяжелые металлы (медь, свинец, цинк, ***железо общее), органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ), соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород),		
		*ХПК, $БПК_5$		
		HCO_3^-, CO_3^{2-}, Cl^-, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}	2 раза в год	
		Никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, алюминий, ванадий, железо общее	1 раз в три года (2021, 2024)	

Примечание: *Звездочками обозначены компоненты, которые наблюдаются на указанных объектах.*

В зависимости от условий питания, литологического состава пород и перекрывающих их отложений годовые амплитуды уровней грунтовых вод могут меняться в широком диапазоне. В пределах рассматриваемой территории УКПНиГ «Болашак» абсолютные отметки уровней изменяются от -28,7 м до -23,4 м, при среднем значении -25,2 м. Глубины залегания уровней от уровня земли составляют 1,4-7,2 метра, среднее значение 2,9 метра.

Грунтовые воды высоко минерализованы, сухой остаток изменяется от 52 до 144 г/дм^3. Среднее 110 г/дм^3.

Воды содержат высокие концентрации микроэлементов, исследуемый горизонт, как первый от поверхности тесно связан с поверхностными водами, плоскостным смывом и характеризуется высокой природной сезонной изменчивостью состава грунтовых вод.

Минеральный состав, включающий в себя такие компоненты как гидрокарбонаты, карбонаты, кальций, магний, калий, натрий и сульфаты отражает макро-компонентный состав грунтовых вод. По данным макро-компонентного состава можно судить о постоянстве состава грунтовых вод, неизменность величин данных элементов свидетельствует об отсутствии воздействия техногенных факторов на грунтовые воды. За имеющийся срок наблюдения каких-либо явных увеличений или уменьшений данных веществ не происходило.

Анализ, проведенный по результатам мониторинговых исследований прошедших периодов, показал, что на территории в грунтовых водах с указанной величиной сухого остатка, преобладают хлоридные магниево-натриевые, реже сульфатно-хлоридные магниево-натриевые воды с практическим отсутствием карбонатов (все значения ниже или равны пределу обнаружения – 8 мг/дм^3).

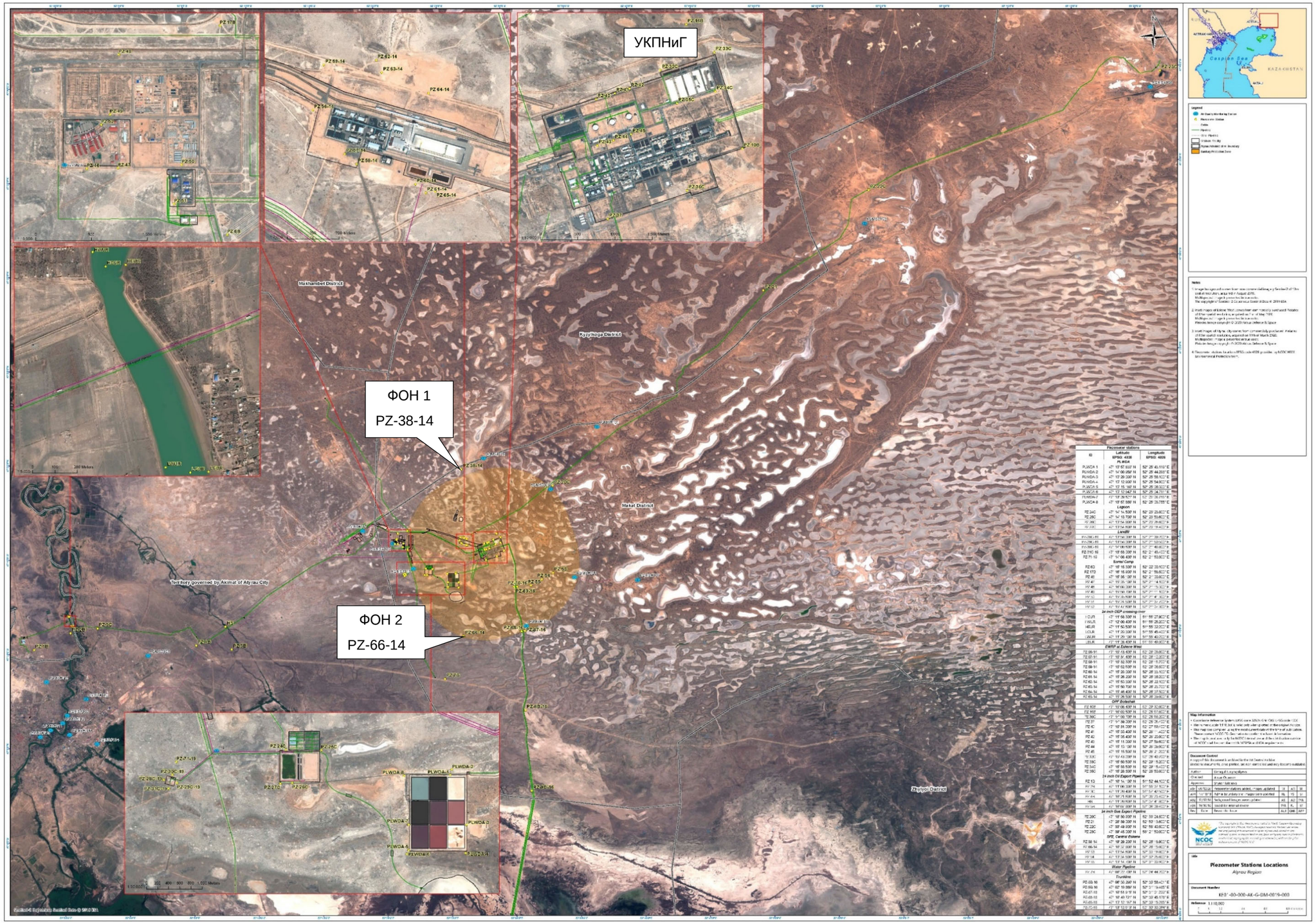


Рисунок 3.2.2.1 Карта расположения объектов и точек мониторинга грунтовых вод

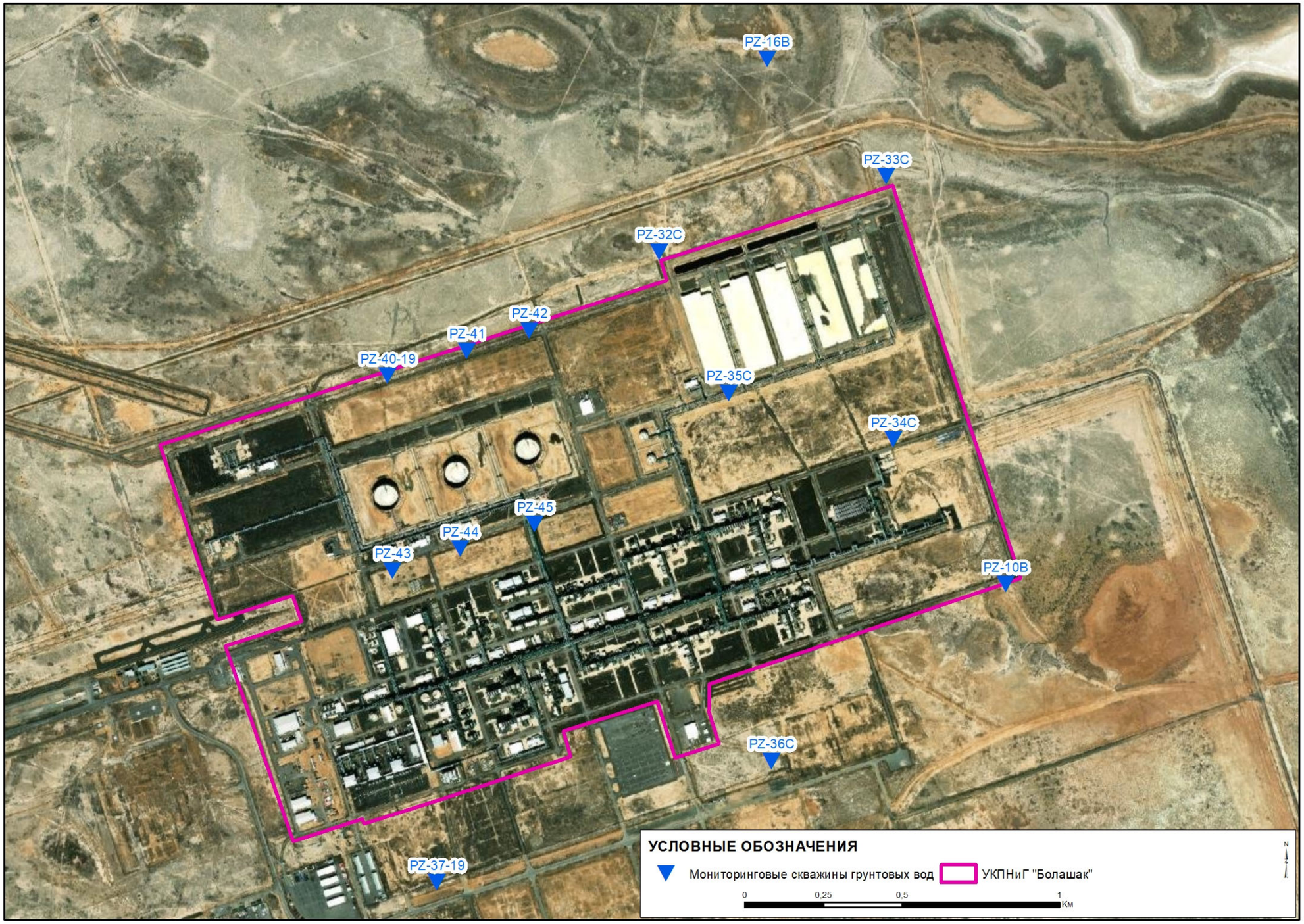


Рисунок 3.2.2.2 Карта расположения точек мониторинга грунтовых вод на УКПНиГ «Болашак»

Биогенные элементы

Значения концентраций ***азота аммонийного*** в грунтовых водах в районе УКПНиГ «Болашак» в 2021-2024 гг., изменяются от 0,2 до 0,85 мг/дм^3.

Максимальные значения в 2021, 2022, 2023 и 2024 годах составили 2,64, 0,73, 0,26 и 0,29 мг/дм^3 соответственно, минимальные – 0,23, 0,2, 0,2 и 0,2 мг/дм^3, при средних значениях 0,32, 0,26, 0,21 и 0,26 мг/дм^3. С 2022 года отмечается снижение данного компонента по всем участкам, в 2023 и 2024 году практически все значения были равны или ниже предела обнаружения.

Азот нитратный и нитритный с 2023 года наблюдается только в скважинах PZ -32C- PZ-35C (район площадки размещения серы). Все замеры, за исключением единичных случаев, ниже или равны пределу обнаружения, который для азота нитритного составляет 0,005 мг/дм^3, а для азота нитратного 0,04 мг/дм^3. За последний квартал 2023 года и 2024 год пробы на данные компоненты не отбирались. На границе СЗЗ (фоновые пробы) наблюдения продолжаются.

Тяжелые металлы

С III квартала 2021 года наблюдается снижение концентрации ***меди,*** со значений 0,11-0,28 мг/дм^3, до значений менее 0,01 мг/дм^3.

Так в 2021 году среднее значение составило 0,094 мг/дм^3, минимум 0,0005 мг/дм^3, максимум 0,264 мг/дм^3, но начиная с 2022 года среднее значение данного компонента составило 0,0025 мг/дм^3. А в 2023 году 0,0058 мг/дм^3. При этом максимум в 2022 году был равен 0,028 мг/дм^3, в 2023 году - 0,01 мг/дм^3, минимум 0,0005 мг/дм^3 и 0,0006 мг/дм^3 соответственно. В 2024 году среднее значение меди составило 0,0047 мг/дм^3, минимальное 0,0007 мг/дм^3, а максимальное 0,008 мг/дм^3.

До III квартала 2021 года концентрации **цинка** были ниже предела обнаружения метода, который на тот момент составлял 0,003 мг/дм^3. С III квартала предел обнаружения изменился и составил 0,1 мг/дм^3.

В 2021 году среднее значение составило 0,34 мг/дм^3, в 2022 году 0,11 мг/дм^3, в 2023 – 0,12 мг/дм^3. В основном все значения были ниже или равны пределу обнаружения, так в 2021 году из 56 замеров, только 4 оказались выше предела, в 2022 – из 36 – 8 замеров, а в 2023 году из 36 – только один. В 2024 году во всех пробах участка цинк был ниже предела обнаружения менее 0,1 мг/дм^3.

Содержание ионов ***железа*** в грунтовых водах с 2021 года 4 раза в год определяют границе СЗЗ, где среднее составило 0,632 мг/дм^3. На площадках размещения серы в скважинах PZ -32C- PZ-35C, так же замеры осуществляются 4 раза в год, но в 2021 году нет замеров за II квартал, отсутствуют замеры в 2022 году, а в 2023 году нет данных по IV кварталу. Наиболее полным является IV квартал 2021 года, где есть данные по всем 14 скважинам. В целом за 2021 года среднее содержание железа составило 1,47 мг/дм^3, в 2023 году (по скважинам площадки размещения серы) – 0,94 мг/дм^3. В IV квартале 2024 года, так же где есть данные практически по всем за исключением PZ-36C скважинам. Так среднее содержание железа в этот период составило 0,98 мг/дм^3, максимальное 1,63, а минимальное 0,066 мг/дм^3.

Среднее содержание ***свинца*** в грунтовых водах района исследований в 2021 году составило 0,0068 мг/дм^3, в 2022 – 0,0059 мг/дм^3, а в 2023 году снизилось до 0,0035 мг/дм^3. В целом за три года концентрации свинца составили 0,002-0,009 мг/дм^3, за исключением одной пробы во II квартале 2022 года (скв. PZ-33C) и двух проб (скв. PZ-99C и PZ-32C) в III квартале 2022 года, где значения свинца составили 0,042, 0,036 и 0,022 мг/дм^3 соответственно. В 2024 году во всех пробах свинец оказался ниже предела обнаружения метода 0,002 мг/дм^3.

Также, согласно программы ПЭК, с 2018 г. на всех объектах Наземного комплекса раз в три года стали определять следующие микроэлементы: алюминий, барий, ванадий, мышьяк, кадмий, хром, никель и ртуть. На рисунке 3.2.2.3 показано содержание этих элементов в грунтовых водах во всех скважинах, замеренных в 2018, 2021 и 2024 году. Из 9 компонентов, в 2018 году выше предела обнаружения значения оказались лишь по **мышьяку** (от 0,013 мг/дм^3

до 0,065 мг/дм^3 среднее 0,003 мг/дм^3), **хрому** (от 0,05 мг/дм^3 до 0,11 мг/дм^3 среднее 0,009 мг/дм^3), **никелю** (от 0,012 мг/дм^3 до 0,052 мг/дм^3 среднее 0,023 мг/дм^3) и **фосфору минеральному** (от 0,08 мг/дм^3 до 0,17 мг/дм^3 среднее 0,12 мг/дм^3). В 2021 году удалось зафиксировать **кадмий** (от 0,0002 мг/дм^3 до 0,00086 мг/дм^3 среднее 0,00054 мг/дм^3) и **хром** в значениях равными пределу обнаружения 0,005 мг/дм^3**.** В 2024 году по одной пробе были обнаружены **ванадий** (0,036 мг/дм^3, скв. PZ-37) и **мышьяк** (0,028 мг/дм^3, скв. PZ-45). Две пробы выявили наличие **хрома** (0,025 мг/дм^3 и 0,028 мг/дм^3 в скв. PZ-40 и PZ-41 соответственно). В четырех пробах был обнаружен **никель** (от 0,006 мг/дм^3 до 0,009 мг/дм^3 среднее 0,0078 мг/дм^3). **Кадмий** в 2024 году изменялся от 0,003 мг/дм^3 до 0,0068 мг/дм^3, среднее 0,005 мг/дм^3.

Сравнение за последние три года можно сделать по **хрому**, тогда в 2018 году значения составляли (от 0,05 мг/дм^3 до 0,11 мг/дм^3 среднее 0,09 мг/дм^3), в 2021 году произошло снижение концентраций более чем на порядок (0,005 мг/дм^{3}в 18 раз), в конце 2024 года хрома в пробах все так же на несколько порядков меньше чем в 2018 году, но по сравнению с 2021 годом его концентрации выросли, среднее составило 0,027 мг/дм^3.

Средние значения **кадмия** с 2018 года, где он был ниже предела обнаружения (<0,00003 мг/дм^3), выросли в 2021 году до 0,00054 мг/дм^3, а в 2024 году еще на порядок до 0,005 мг/дм^3.

Показатели **никеля** по сравнению с 2018 годом, в 2024 существенно снизились с 0,023 мг/дм^3 до 0,007 мг/дм^3 (в 3 раза), мышьяк остался на том же уровне среднее не изменилось и осталось на уровне 0,003 мг/дм^3.

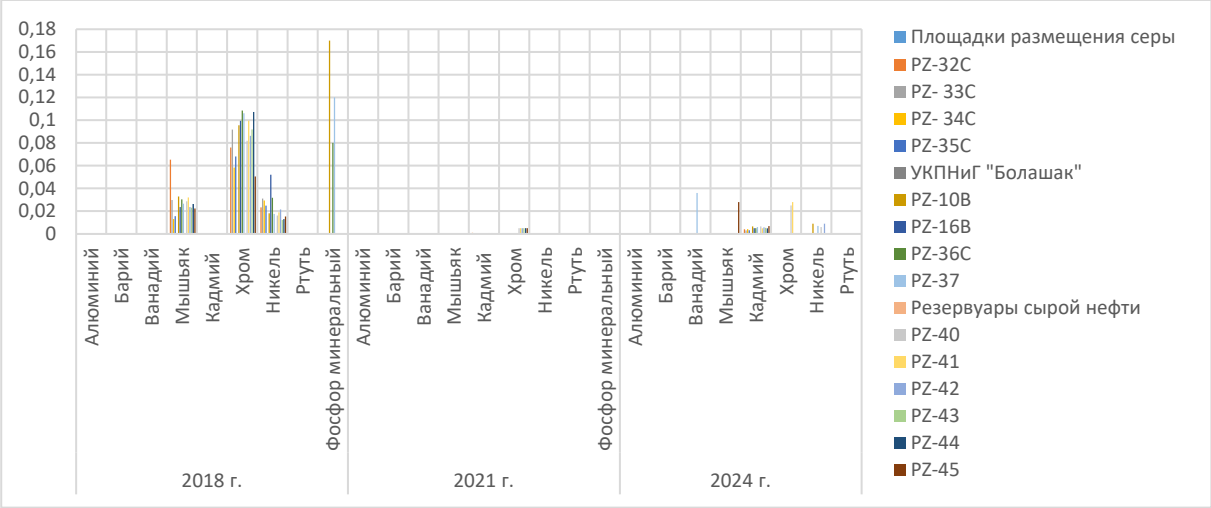


Рисунок 3.2.2.3 Содержание микрокомпонентов в 2018, 2021 и 2024 году

В пределах рассматриваемой территории эксплуатируемых объектов грунтовые воды содержат повышенные концентрации микроэлементов, что характерно для природных высоко минерализованных вод. Кроме того, содержание микроэлементов и тяжёлых металлов определяется составом вмещающих их пород, и на него также может оказать влияние локальное загрязнение поверхностного слоя почвы, которое с дождевыми и талыми водами может дренировать вглубь до водоупорного горизонта.

Органические соединения

Содержание органических соединений, в частности **нефтепродуктов,** в грунтовых водах эксплуатируемых объектов, по данным наблюдений в период 2021-2024 гг. изменялось от 0,005 до 0,12 мг/дм^3, среднее при этом составило 0,03 мг/дм^3. При годовом сравнении, среднее содержание нефтепродуктов изменяется несущественно, так в 2021 году среднее составляло 0,04 мг/дм^3, в 2022 и 2023 годах – 0,02 мг/дм^3, в 2024 году 0,033 мг/дм^3.

Нефтепродукты представляют собой смесь разных углеводородов. Анализ содержания нефтепродуктов в воде сводится к определению отдельных видов углеводородов. Полученные данные определялись флуоресцентным методом, которым фиксируются

ароматические углеводороды, доля которых в нефтепродуктах может варьироваться в широких пределах.

Близость средних значений подтверждает стабильность качества измерений и свидетельствует об отсутствии поступления данного компонента в подземные воды.

Основной количественной характеристикой СПАВ является поверхностная активность – способность вещества снижать поверхностное натяжение на границе раздела фаз, которое зависит от концентрации **АПАВ**.

В 2021 г. максимальное содержание АПАВ было равно 0,053 мг/дм^3. Минимум составил 0,012 мг/дм^3, а среднее 0,03 мг/дм^3.

В 2022 году среднее содержание АПАВ еще больше снизилось. Несмотря на то, что максимальное содержание незначительно увеличилось и составило 0,092 мг/дм^3, минимальное значение при этом составило 0,015 мг/дм^3, а среднее значение за 2022 год составило 0,024 мг/дм^3

Максимальное содержание АПАВ в 2023 году наблюдалось в количестве 0,087 мг/дм^3, минимальное значение составило 0,015 мг/дм^3. Среднее значение за 2023 год составило 0,027 мг/дм^3.

В 2024 году среднее значение АПАВ составило 0,03 мг/дм^3. Максимум 0,049 мг/дм^3, минимум 0,017 мг/дм^3

За все года наблюдений средние значения близки, что подтверждает стабильность состава вод по данному компоненту.

Содержание ***фенолов*** в рассматриваемом периоде 2021-2023 гг. существенно изменилось в сторону уменьшения, в 2021 году максимально наблюдаемое значение составило 0,02 мг/дм^3, а в 2022 максимум был уже 0,0013 мг/дм^3, в 2023 году максимальное содержание составило 0,0008 мг/дм^3, таким образом максимальные значения за три года уменьшились в 25 раз. Минимумы за все три года были равны или немного выше предела обнаружения 0,0005 мг/дм^3. Средние значения фенолов составили в 2021 году 0,0054 мг/дм^3, в 2022 году – 0,0008 мг/дм^3, в 2023 году – 0,0005 мг/дм^3, снижение среднегодовых значений составило один порядок. В 2024 году фенолы по всему участку оказались ниже предела обнаружения метода (<0,0005 мг/дм^3).

Соединения серы

Содержание **сульфидов и сероводорода** во все периоды проведения замеров в 2021, 2022, 2023 и 2024 гг. было ниже или равно пределу обнаружения метода, равному 0,002 мг/дм^3.

ХПК и БПК

ХПК характеризует суммарное содержание в воде органических и минеральных веществ по объему израсходованного на их полное окисление химически связанного кислорода, является общим и наиболее информативным показателем антропогенного загрязнения природных вод, отражающим режим возможного поступления сточных вод.

Показатель БПК$_5$, определяет количество растворенного кислорода, которое может быть потрачено на окисление бактериями органических веществ в 1 дм^3 жидкости в течение 5 суток.

Данные показатели до 2023 года определялись только на трех участках: в районе Прудов-накопителей хозяйственно-бытовых сточных вод (ежеквартально), в районе границ СЗЗ (ежеквартально) и на ЖКЗЕ (2 раза в год). В 2023 году на Площадках размещения серы, которые находятся на территории УКПНиГ «Болашак» так же в I, II и II квартале произвели замеры ХПК и БПК. В 2024 году замеры производились только в фоновых точках на границе СЗЗ.

Величины ХПК на рассматриваемом участке в 2022 году составили: максимум – 32,6 мгO_2/дм^3, минимум – 10,0 мгO_2/дм^3, среднее 15,7 мгO_2/дм^3. В 2023 году: максимум – 11,7 мгO_2/дм^3, минимум – 10,1 мгO_2/дм^3, среднее 10,8 мгO_2/дм^3. В 2024 году максимум – 14,9 мгO_2/дм^3, минимум – 10,9 мгO_2/дм^3, среднее 12,7 мгO_2/дм^3.

Максимальные значения БПК$_5$ в 2023 году были равны 0,73 мгО$_2$/дм^3, минимальные – 0,5 мгО$_2$/дм^3 и средние – 0,58 мгО$_2$/дм^3. В 2024 году больше половины значений было менее предела обнаружения 0,5 мгО$_2$/дм^3, а из оставшихся трех проб одна равна 0,5 мгО$_2$/дм^3 и две по 0,6 мгО$_2$/дм^3.

Стоит отметить, что все значения, замеренные в 2023 году на Площадках размещения серы, были ниже или близки к фоновым, наблюдаемым на границе СЗЗ.

Метанол

В районе УКПНиГ «Болашак» метанол не наблюдается. Наблюдения ведутся на границе СЗЗ, где в 2021-2024 гг. все значения были ниже предела обнаружения <0,1 мг/дм^3.

Выводы

Грунтовые воды рассматриваемой территории характеризуются высокой минерализацией (содержанием сухого остатка). Высокое содержание солей в грунтовых водах и повышенное содержание в них отдельных металлов связаны с естественным ходом формирования территории рассматриваемых участков.

Результатом этого, а также аридного климата, является накопление значительного количества солей и некоторых металлов в грунте, которые поступая из зоны аэрации в водоносные горизонты, способствуют повышению минерализации вод и обогащению воды металлами.

Критического изменения уровней, свидетельствующего о техногенном воздействии за наблюдаемый период 2021-2024 годы не выявлено.

Наблюдавшиеся изменения физико-химических характеристик грунтовых вод отражают естественные колебания параметров.

Макрокомпонентный анионно-катионный состав постоянен с 2015 года, и за отчетный период 2021-2024 гг. не претерпевал никаких изменений. Изменения параметров минерального состава грунтовых вод отражают особенности межсезонных колебаний и не носят антропогенного и техногенного характера.

Отсутствие динамики изменения среднегодовых значений нефтепродуктов за последние два года показывает их постоянство и отсутствие поступлений из вне.

Сформированная мониторинговая сеть и выбранные компоненты контроля, а также периодичность контроля позволяют с достаточной достоверностью судить о влиянии промышленных объектов территории УКПНиГ «Болашак» на грунтовые воды, а также вовремя выявлять наличие техногенного воздействия.

3.2.3. Характеристика поверхностных вод

Резкая засушливость климата не способствует развитию густой сети рек на этой территории. Для данного региона характерна маловодность рек, наличие «слепых» рек, которые теряются в песках, солончаках или небольших озерах, образованных этими реками. В районе современной и древней дельты Жайыка (Урала), Сагиза и Эмбы довольно часто встречаются неглубокие (1,5 - 2,0 м) понижения рельефа – лиманы, периодически затопляемые паводковыми или талыми водами. В них развиты лиманно-луговые почвы.

Главной водной артерией, протекающей в 39 км западнее рассматриваемой территории является река Урал, представленная своей приустьевой и дельтовой частью. Река берет свое начало в Уральских горах. Река Эмба находится на расстоянии свыше 73 км к востоку.

Участок размещения УКПНиГ расположен на расстоянии более 20 километров к северу от Каспийского моря на его северо-восточном побережье. Каспийское море – самый крупный в мире внутриконтинентальный (замкнутый) водоем – озеро, не связанный с мировым океаном, площадью более 398000 км^2. В районе расположения проектируемых объектов поверхностных водотоков, имеющих связь с Каспийским морем, нет.

Сезонные изменения уровня воды в Каспийском море характеризуются максимальными значениями в июне-августе и минимальными в декабре-феврале. Они вызваны главным

образом сезонными изменениями водного баланса рек, прежде всего крупных. Максимальное значение уровня моря каждый год определяется временем начала и длительностью весеннего паводка Волги. Аналогично, осенне-зимний спад уровня связан с сезонным уменьшением речного стока.

Хотя приливные колебания уровня воды в Каспийском море практически отсутствуют, для него характерны сгонно-нагонные явления. Они наиболее часты и ярко выражены в северной части моря в ноябре-декабре. В этот период повышение уровня моря под действием сильных и продолжительных ветров может достигать 2-3 м, а падение 1,5-2,0 м. Наиболее редко явление сгонов и нагонов отмечается в апреле, июле и августе.

Уровень Каспийского моря (УКМ), как замкнутого водоема, не связанного с Мировым океаном, подвержен значительным циклическим колебаниям различной продолжительности и величины. Начиная с 2006 г., тренд колебательных изменений уровня моря постепенно снижается с отметки -26,5 м до -28,6 в настоящее время (рис. 3.2.3.1).

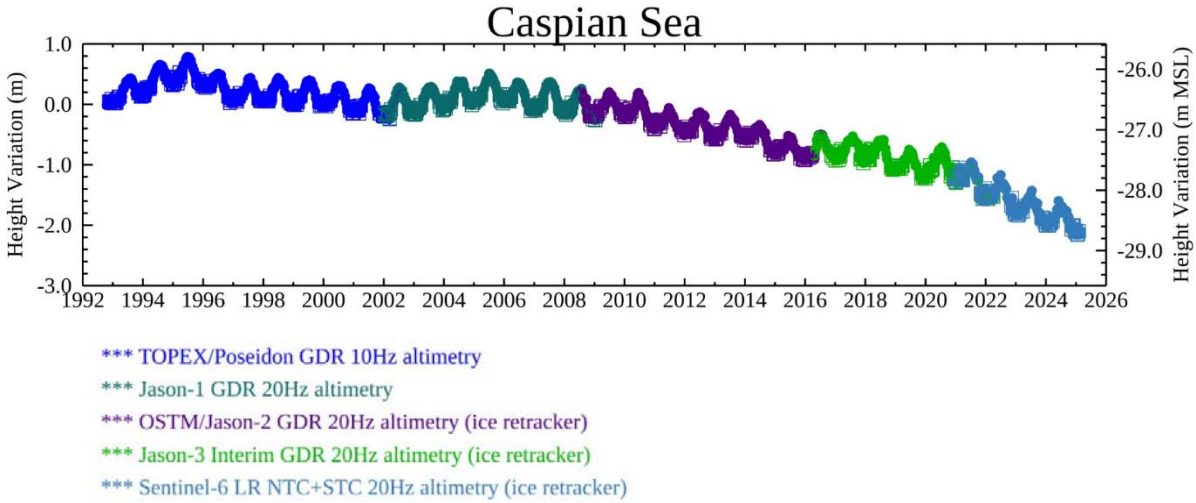


Рисунок 3.2.3.1 Динамика изменения уровня Каспийского моря (по данным дистанционного зондирования NASA1)

Северо-восточнее и восточнее, в пределах хвалынской аккумулятивной морской террасы и аллювиально-морской эрозионно-аккумулятивной террасы, располагается обширная территория под общим названием урочище Тентяксор, являющееся областью сброса паводковых вод реки Сагиз.

Отличительной чертой территории вблизи УКПНиГ является практически повсеместное скопление поверхностных вод во временных и периодически образующихся водотоках, называемых «сорами».

Соры представляют собой низинные участки, в которых вода скапливается во время дождей, после чего испаряется, оставляя грязевые равнины, солончаки или засоленные участки. Эти элементы гидрографии достигают более 5 км в длину и 2 км в ширину. Продолжительность стояния воды в сорах глубиной 0,5-1,0 м составляет 20-25 дней. Источниками происхождения этой воды являются атмосферные осадки, а также подземные воды верхнего горизонта, поступающие сюда с восточной части территории и разгружающиеся здесь в пределах периферии новокаспийской равнины. В весенний период, когда атмосферные осадки максимальны и происходит подъем уровня грунтовых вод, уровень воды в сорах поднимается. При спаде уровня подземных вод, естественно снижается и уровень воды в сорах.

[1] https://blueice.gsfc.nasa.gov/gwm/lake/270

3.2.4. Состояние почвенного покрова

Характеризуемая территория, в соответствии с районированием земельного фонда Республики Казахстан (Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда Республики Казахстан, 1998), расположена в пустынной зоне. Данная территория по детальному почвенно-географическому районированию отнесена к Прикаспийской провинции подзоны бурых почв северной пустыни (Фаизов К.Ш., 1983).

3.2.4.1. Общая характеристика почв

Характеристика почвенного покрова территории выполнена на основе анализа данных, полученных в ходе почвенно-экологических исследований, проведенных компанией НКОК в районе, прилегающим к УКПНиГ – «Отчетов по производственному экологическому контролю за 2021-2023 год. Месторождение Кашаган. Наземные объекты компании Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В. В Атырауской области».

Характеристика почв района приводится на основании данных исследований, выполненных в 2005 г. ДГП КИОНПЦзем в пределах семикилометровой зоны вокруг УКПНиГ (ДГП КИОНПЦзем, 2005).

Определение почв было проведено согласно «Инструкции по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель Республики Казахстан» (Госкомзем Республики Казахстан. Алматы, 1995) и «Систематического списка и основных диагностических показателей почв равнинной территории Казахской ССР. Том 1» (Госкомзем РК, ГосНПЦзем. Алма-Ата,1995).

Основными особенностями почвенного покрова и почв рассматриваемого района являются:

- неоднородность и высокая комплексность почвенного покрова, широкое развитие интразональных почв;
- низкое содержание гумусовых веществ и небольшая мощность гумусового горизонта почв;
- низкое содержание элементов зольного питания;
- широкое развитие процессов засоления и осолонцевания почв;
- низкая устойчивость почвенно-растительных экосистем к техногенным воздействиям.

Характерным почвенным типом территории являются бурые пустынные почвы. Зональные бурые почвы образуют комплексы с солонцами пустынными и сочетания с лугово-бурыми или луговыми почвами, формирующимися по неглубоким отрицательным элементам рельефа. В структуре почвенного покрова солонцы пустынные нередко выходят на доминирующие позиции. Замкнутые понижения, в которых концентрируется местный геохимический сток, заняты соровыми солончаками, отличающимися исключительно высоким засолением.

В приморской полосе, ввиду значительного влияния Каспийского моря на почвообразовательный процесс, формируются молодые, слабо сформированные, засоленные почвы гидроморфного ряда. На низких пологих берегах, прилегающих непосредственно к водной поверхности моря и находящихся под постоянным воздействием нагонных волн, формируются наиболее молодые почвенные образования – солончаки маршевые, отличающиеся, вследствие периодического промывания морскими водами, неярко выраженным максимумом засоления поверхностных горизонтов.

На современной приморской равнине, по мере удаления от моря и снижения уровня грунтовых вод до 1-2 м происходит смена маршевых солончаков луговыми приморскими засоленными почвами и солончаками приморскими. Почвенный покров полосы распространения солончаков приморских характеризуется неоднородной структурой, в которой неглубокие понижения и многочисленные сухие русла заняты луговыми приморскими засоленными почвами, а на положительных элементах рельефа формируются солонцы полугидроморфные.

Основная часть почвенного покрова представлена бурыми и солонцеватыми почвами.

Ниже приводится характеристика почв, развитых в пределах территории СЗЗ УКПНиГ.

Бурые пустынные почвы

Бурые почвы занимают возвышенные участки позднехвалынской равнины. Увлажнение почв происходит за счет атмосферных осадков, количество которых способно обеспечить нормальный рост и развитие растений лишь в течение короткого весеннего периода. Водный режим непромывной.

К основным генетическим свойствам бурых почв относятся: низкое содержание гумуса, небольшая мощность гумусового горизонта, карбонатность, щелочная реакция водной суспензии.

На характеризуемой территории обследования выделены типы обычных, солончаковатых и солончаковых бурых пустынных почв.

Бурые обычные почвы

Контуры бурых обычных почв на рассматриваемой территории являются доминирующим компонентом в сочетаниях с солончаками типичными (10-30 %) и солончаками соровыми (10 %). Почвообразующими и подстилающими породами служат незасоленные песчаные отложения и супеси. Механический состав верхнего горизонта – супесчаный с количеством частиц физической глины 10,81%, нижележащие горизонты песчаные – физической глины 9,03-8,18%. В составе фракций преобладают частицы мелкого песка – 84,54-87,70%.

Мощность гумусовых горизонтов 25-31 см. Содержание гумуса в горизонте А незначительное 0,2-0,9%, в горизонте В оно уменьшается до 0,1-0,8%. Ниже по профилю количество гумуса резко падает, составляя в горизонтах ВС и С 0,05-0,07%. Почвы не засолены водорастворимыми солями в токсичных концентрациях.

Бурые солончаковатые почвы

Бурые солончаковые почвы сформированы на засоленных почвообразующих породах, образуя комплексы с солончаками типичными (10-30%) и соровыми (до 10 %). Почвообразующими породами служат засоленные супеси и суглинки. Отличие от обычных почв заключается в засолении почвенного профиля с глубины 30-80 см водорастворимыми солями. Механический состав верхнего горизонта А легкосуглинистый или супесчаный. Ниже следуют различные по гранулометрическому составу горизонты (от песков до средних суглинков).

Общая мощность гумусовых горизонтов А+В1 составляет 25-35см. Содержание гумуса 0,9-1,1%, в отдельных случаях достигает 1,7%. Как и у всех бурых пустынных, обеспеченность почв элементами питания низкая и очень низкая.

Средневзвешенное количество солей в слое 0-30 см (0,307-1,611%) свидетельствует о засолении, что является диагностическим признаком солончаковых почв. Химизм засоления смешанный, сульфатно-хлоридный или хлоридно-сульфатный. Степень засоления меняется от средней до сильной. Вниз по профилю количество водорастворимых солей возрастает. Степень засоления различная, от слабой до сильной.

Бурые солончаковые почвы

Распространены по всей территории, образуя комплексы с доминирующими солончаками типичными, реже – солонцами бурыми, и занимая от 10% до 30-50% площади почвенных контуров. Почвообразующими породами служат засоленные супеси и суглинки.

Мощность гумусового горизонта составляет 18-30 см. Содержание гумуса в среднесуглинистых почвах в горизонте А 0,4-1,2%, в супесчаных – 0,5-0,7%.

Реакция водной среды слабощелочная в поверхностных слоях (pH = 7.6-7.9), вниз по профилю в подстилающей породе увеличивается до щелочной (pH = 8,1-8,3).

Емкость поглощения в горизонте А среднесуглинистых почв – 12,80 мг/экв на 100 г почвы, супесчаных – 11,80 мг/экв на 100 г почвы. В горизонтах В1 и В2 емкость поглощения находится в пределах 8,00-11,20 мг/экв на 100 г почвы. Содержание натрия в процентах от емкости поглощения в иллювиальном горизонте В1 изменяется от 0,25% до 2,6%.

Характерным признаком солончаковых почв является засоление почвенного профиля водорастворимыми солями с поверхности. Средневзвешенное количество солей в слое 0-30 см составляет 0,307-1,611%. Степень засоления различная, меняется от слабой до сильной. Тип засоления преимущественно хлоридно-сульфатный, реже хлоридный или сульфатный с содой. Вниз по профилю количество водорастворимых солей возрастает.

Гранулометрический состав верхнего горизонта А суглинистый или супесчаный. Ниже следуют различные по гранулометрическому составу горизонты (от песков до средних суглинков).

Луговые почвы

Представляют собой полугидроморфные почвенные образования пустынной зоны, развивающиеся в условиях дополнительного увлажнения за счет поверхностных и близко залегающих (2-4 м) грунтовых вод. Формируются в понижениях рельефа: современным и древним долинам рек, по днищам старых протоков, плоскодонных логов, вышедших из сферы заполнения паводковых вод, различного рода западинам.

Представлены на характеризуемой территории лугово-бурыми солонцевато-солончаковыми и луговыми приморскими солончаковыми почвами.

Лугово-бурые солонцевато-солончаковые почвы широко распространены по всей территории, образуя комплексы с доминирующими солончаками типичными, реже – солонцами бурыми и занимая от 10% до 30-50% площади.

Содержание гумуса составляет 0,7-1,8%. Мощность гумусового горизонта 30-45 см. Обеспеченность почв азотом и фосфором низкая и очень низкая.

Луговые приморские солончаковые почвы сформированы на приморской солончаковой равнине на крайнем юге. Образуют как однородные контуры, так и комплексы с солончаками соровыми и солончаками приморскими (до 10-30%).

Почвообразующими породами служат засоленные слоистые озерно-морские отложения различного гранулометрического состава с включениями и прослоями ракушечника.

Грунтовые воды залегают на глубинах 1-3 метра и имеют очень высокую минерализацию. Вследствие капиллярного поднятия грунтовых вод к поверхности происходит постоянное поступление солей в верхние горизонты почв, вызывая их засоление.

Содержание гумуса относительно высокое, в горизонте А 3,3%, в горизонте В – 1,6%. Количество валового азота тоже относительно высокое и достигает 0,232% в горизонте А. Содержание валового фосфора – 0,12%. Подвижного фосфора в верхнем горизонте содержится 2,72 мг на 100 г почвы, ниже, в горизонте В – 1,71 мг на 100 г почвы. Количество подвижного калия высокое 55,20-100,80 мг на 100 г почвы.

Солонцы пустынные

Широко распространены на характеризуемой территории. Профиль солонцов имеет четкую дифференциацию на генетические горизонты. Верхний надсолонцовый горизонт небольшой мощности окрашен в светлые палево-серые тона, уплотнен слабо, часто представлен в виде пористой корки. Солонцовый горизонт резко отличается от верхнего и имеет темно-бурую окраску, очень сильное уплотнение, ореховатую, столбчатую или глыбистую структуру. Он содержит большое количество обменного натрия (более 20% от емкости обмена), отличается тяжелым гранулометрическим составом.

Ниже солонцового залегает иллювиальный карбонатный горизонт с яркими выделениями карбонатных новообразований. Он сменяется менее плотным бесструктурным горизонтом со скоплениями гипса и легкорастворимых солей.

В зависимости от характера увлажнения выделены солонцы бурые и солонцы лугово-бурые.

Солонцы бурые сформированы в автоморфных условиях (глубина залегания грунтовых вод более 3 м) по повышениям слабоволнистой равнины. Мощность гумусовых горизонтов солонцов составляет 20-30 см, содержание гумуса 0,8-1,3%. Обеспеченность питательными веществами очень низкая и низкая.

Реакция почвенной среды щелочная и сильнощелочная. Почвенно-поглотительный комплекс насыщен щелочными катионами, обуславливающими солонцеватость. Содержание натрия достигает 24-52%. В почвенном профиле отмечается значительное содержание водорастворимых солей – до 1-2,5%. Химизм засоления преимущественно сульфатно-хлоридный, реже- хлоридный, в солонцовых горизонтах очень высока щелочность. Степень засоления меняется от средней до очень высокой.

Солонцы лугово-бурые формируются при относительно близком (2-3 м) залегании минерализованных грунтовых вод, что оказывает влияние на окислительно-восстановительный режим почв и проявляется в наличии в почвенном профиле ржавых и сизых пятен.

Мощность гумусовых горизонтов составляет 30-40 см. Содержание гумуса, за редким исключением, составляет 1-2%.

Реакция водной суспензии чаще всего щелочная и сильнощелочная. Сумма поглощенных оснований меняется в широких пределах и обусловлена различием гранулометрического состава. На долю натрия приходится в солонцовом горизонте 20-35%.

Солончаки

Солончаки – почвы выпотного водного режима, с преобладанием восходящих токов, приводящих к засолению почвенной толщи и ее поверхностных горизонтов. Для всех солончаков характерным является высокое содержание легкорастворимых солей с поверхности и по всему почвенному профилю. Максимальное скопление солей отмечается в верхних горизонтах. На описываемой территории солончаки получили широкое распространение. Приурочены эти почвы к самым низким и наименее дренированным поверхностям (западинам, ложбинам, руслообразным понижениям). В зависимости от условий образования (рельефа, уровня грунтовых вод) на рассматриваемой территории выделены следующие подтипы солончаков: солончаки типичные, соровые и приморские.

Солончаки типичные

Выделены, как однородными контурами, так и в комплексах с бурыми солончаковыми почвами и солончаками соровыми в разных процентных соотношениях. Сформированы по неглубоким понижениям равнины. Сильноминерализованные грунтовые воды, в зависимости от сезона года, расположены на глубине 2-6 м. Такое залегание их способствует, в условиях аридного климата, капиллярному поднятию растворов солей к поверхности почвы.

По гранулометрическому составу солончаки типичные разнообразны – от тяжелосуглинистых до супесчаных.

Дифференциация почвенного профиля на горизонты слабая, что связано с высокой концентрацией солей в почве и неблагоприятными условиями накопления и разложения органических веществ.

Солончаки типичные засолены в очень сильной степени по всей почвенной толще, величина плотного остатка достигает 0,902-2,500%. Тип засоления хлоридно-сульфатный и сульфатно-хлоридный, местами с содой.

Солончаки соровые

На характеризуемой территории получили повсеместное распространение, выделяясь как однородными контурами, так и в комплексе с самыми различными почвами. Сформированы по днищам высохших соленых озер – соров. Котловины соров благоприятны для соленакопления за счет сноса солей талыми водами с вышележащих территорий и подпитывания сильно минерализованными грунтовыми водами, залегающими на глубине 0,5-2,0 м.

Солончаки соровые практически не затронуты процессами почвообразования и их профиль не дифференцирован на генетические горизонты. Нижние горизонты солончаков соровых имеют следы оглеения в виде сизоватых, иссиня-черных и зеленоватых тонов – результат периодической смены окислительных процессов восстановительными.

Характерной особенностью соровых солончаков является очень высокое содержание легкорастворимых солей, более 3,5%.

Солончаки приморские

Распространены на крайнем юге характеризуемой территории, где они выделены в комплексе с луговыми бурыми приморскими солончаковыми почвами и солончаками соровыми, являясь доминантом в контуре. Почвы формируются при близком (1,5-2 м) залегании сильноминерализованных грунтовых вод сульфатно-хлоридного магниево-натриевого состава.

Почвообразующими породами служат засоленные слоистые озерно-морские отложения с преобладанием ракушняковых песков и супесей.

Поверхность приморских солончаков трещиноватая, с редкими ракушками и куртинами растительности.

Это относительно молодые почвы. Профиль их слабо сформирован, поэтому дифференциация на генетические горизонты проявляется очень слабо. Практически он представляет собой чередование слоев различного цвета и гранулометрического состава с включением ракушечника.

С поверхности выделяется корочка мощностью около 1-3 см, насыщенная солями, под ней – серовато-бурый с сизоватым оттенком, сухой, слабо уплотненный малогумусированный элювиальный горизонт А. Иллювиальный горизонт В не выражен.

3.2.4.2. Гранулометрический состав почв

Механический состав поверхностных горизонтов почв представлен различными суглинками с преобладанием в составе гранулометрических фракций частиц песка тонкого и крупной пыли.

Результаты лабораторных исследований показали, что бурые пустынные почвы экологических станций представлены в основном различными суглинками с содержанием физической глиной от 24,80 до 54,30%. Реже встречаются супесчаные разновидности, где физическая глина составляет 10,10-11,50%.

В составе гранулометрических фракций тяжелосуглинистых почв преобладают илистые частицы (до 27,30%), а в средних и легких суглинках и супесчаных почвах абсолютно доминируют мелкопесчаные частицы (0,1-0,05 мм).

По гранулометрическому составу солончаки типичные разнообразны - от тяжелосуглинистых до супесчаных. Соровые отложения представляют собой чрезвычайно вязкую массу тяжелых и средних суглинков, реже встречаются супесчаные разновидности, Гранулометрический состав поверхностных горизонтов приморских солончаков представлен тяжелыми суглинками, нижние горизонты среднесуглинистые.

Агрохимические свойства почв

Почвы описываемой территории обладают низким агропроизводственным потенциалом, по своему качеству непригодны для земледелия и могут использоваться только в качестве малопродуктивных пастбищных земель. Солончаки для ведения сельскохозяйственного производства вообще непригодны.

Обеспеченность всех типов бурых почв элементами питания очень низкая. Содержание гумуса колеблется в пределах 0,2-1,7%, относительно повышенные его содержания присущи бурым солончаковатым почвам – 0,9-1,1%. Также низкая обеспеченность почв и другими элементами питания. Содержание валовых форм азота в верхнем горизонте составляет 0,007-0,14%, фосфора – 0,006-0,03%, подвижного азота – 0.75 мг на 100г почвы, фосфора – 8,64-10 мг на 100 г почвы.

Сумма обменных катионов в незасоленных бурых почвах невелика, 5,67-7,25 мг.экв/100 г почвы. Содержание поглощенного натрия не превышает 1.9% от суммы катионов, что свидетельствует об отсутствии солонцеватости. Реакция почвенной среды слабощелочная. В солончаковатых почвах сумма поглощенных катионов меняется в пределах 11,8-16,5 мг.экв/100 г. Содержание натрия в процентах от емкости поглощения в иллювиальном горизонте В1 изменяется от 0,25% до 2,6%.

По содержанию гумуса солончаки типичные относятся, в основном, к низко обеспеченным почвам: в верхнем горизонте А среднесуглинистых разновидностей его количество составляет

1,03%, легкосуглинистых и супесчаных – 0,24%. Ниже, в горизонте В, количество гумуса уменьшается и составляет 0,16-0,32%.

Валовых форм азота в горизонте А среднесуглинистых почв содержится 0,066%, легкосуглинистых и супесчаных – 0,017%. В горизонте В количество азота снижается соответственно до 0,056% и 0,011%.

Валового фосфора в верхнем горизонте содержится мало, около 0,07%. Количество подвижного фосфора меняется в широких пределах, от 0,70 до 3,27 мг на 100 г почвы. Обеспеченность подвижным калием высокая 20,64-60,00 мг на 100 г почвы.

Солончаки соровые обычно содержат менее 1% гумуса, происхождение которого связано с приносом органического вещества в соры извне вместе с водами поверхностного стока. Реакция водной суспензии щелочная и сильнощелочная, pH меняется от 8,0 до 8,8.

В приморских солончаках содержание гумуса в верхнем горизонте колеблется от 0,1 до 1,7%. Реакция почвенного раствора щелочная и сильнощелочная (pH – 7,8-9,3).

Обеспеченность валовыми формами азота и фосфора невысокая, обращает на себя внимание высокое содержание подвижного калия в почвах.

Тип засоления по анионам хлоридный, сульфатно-хлоридный, хлоридно-сульфатный; по катионам – натриевый. Реакция водной суспензии почв щелочная и сильнощелочная.

3.2.4.3. Характеристика современного состояния почв по данным мониторинга

Для оценки современного состояния почвенного покрова на территории наземных объектов NCOC N.V. Атырауской области представлены данные, полученные в рамках мониторинговых исследований, проведенных в 2021-2024 гг.

Оценка состояния почв осуществляется по результатам анализа направленности и интенсивности изменений путем сравнения полученных показателей с первичными данными и нормативными показателями. Производственный мониторинг растительности и мониторинг почв - двух взаимосвязанных компонентов природной среды проводится одновременно с периодичностью два раза в год (весной и осенью) на одних и тех же стационарных экологических площадках (СЭП).

В соответствии с Программами производственного экологического контроля, отбор проб осуществляется с двух горизонтов (0-5 см и 5-20 см), контролируемые показатели – валовые формы Cu, Pb, Zn, As, подвижные формы Cu и Zn, водорастворимые и кислоторастворимые сульфаты, сера элементарная, сульфиды, нефтепродукты.

При почвенных исследованиях проводится описание экологического состояния почвенного покрова станций, морфологическое описание горизонтов отбора проб и отбираются пробы почв для последующего лабораторного определения контролируемых ингредиентов:

Антропогенные нагрузки на природные комплексы в районе наземных объектов распределяются неравномерно. Почти повсеместно присутствуют нарушения, связанные с движением автотранспорта, строительством объектов в предыдущие годы, разработкой карьеров, прокладкой дорог.

Участки с сильными нарушениями распространены локально и занимают небольшую площадь. Следует отметить, что на большей части нарушенных ранее участках к настоящему времени проведена рекультивация.

На остальной территории, в основном, распространены слабые нарушения, связанные с близостью построенных ранее объектов и старыми следами от несанкционированного проезда автотранспорта. В некоторых местах отмечены механические нарушения, вызванные дорожной дигрессией. В настоящее время на нарушенных ранее участках наблюдается постепенное восстановление почвенно-растительного покрова.

Краткий обзор содержаний контролируемых в почвах ингредиентов за период наблюдений 2021-2024 гг. приводится ниже.

Валовое содержание химических элементов

Медь

В 2021-2023 гг. дисперсия содержаний меди в почвах территории колебалась в пределах от порога обнаружения 2,5 мг/кг до 18,8 мг/кг, максимальная концентрация фиксировалась весной 2022 г. на границе СЗЗ (СЭП-40) в поверхностном горизонте, в целом такие концентрации не характерны. Как правило, средние содержания, независимо от станции наблюдений, в большинстве случаев находились в пределах 4,7-5,7 мг/кг, среднее содержание на фоновых станциях в 2021-23 гг. составляло 4,06 мг/кг в горизонте 0-5 см и 6,49 мг/кг в горизонте 5-20 см.

Во 2 квартале и 4 кварталах 2024 г. средние валовые содержания меди составляли 4,307-4,361 мг/кг.

На границах СЗЗ (СЭП 38-СЭП 41) валовые содержания меди в 2024 г. составляли весной 3,1 мг/кг, осенью – 5,2 мг/кг. В районе экспортного газопровода (СЭП 20-СЭП-22) весной 2,6 мг/кг, осенью 2,7 мг/кг. В районе прудов-накопителей весной 6,9 мг/кг, осенью – 4,4 мг/кг. В пределах фоновой точки концентрации валовых содержаний меди составляли весной и осенью 3,3 мг/кг.

Значения, превышающие ПДК меди в почвах, в процессе мониторинга в 2021-24 гг. не выявлены.

Цинк

В 2021-2023 гг. содержания цинка в большинстве проб были ниже уровня определения анализом (менее 25 мг/кг).

Значимые концентрации фиксировались в 2022 г. только на двух станция на территории УКПНГ (СЭП-46, 48, максимум 34,8 мг/кг) и СЭП-40 на границе СЗЗ (27,8 мг/кг). В 2023 г. в содержаниях до 37,9 мг/кг цинк был отмечен на СЭП-40,41 на границе СЗЗ и на станциях СЭП-44,46,48 в зоне воздействия УКПНГ в содержаниях до 34,8 мг/кг.

В 2024 г. валовые содержания цинка варьировали в пределах 23,243-28,927 мг/кг. Значения, превышающие ПДК валовых форм цинка в почвах, в процессе мониторинга в 2021-2024 гг. не выявлены.

На границах СЗЗ (СЭП 38-СЭП 41) валовые содержания цинка в 2024 г. составляли весной 27 мг/кг, осенью – 32,3 мг/кг. В районе экспортного газопровода (СЭП 20-СЭП-22) весной 25 мг/кг, осенью 29,5 мг/кг. В районе прудов-накопителей весной 25 мг/кг, осенью – 25 мг/кг. В пределах фоновой точки концентрации валовых содержаний цинка составляли весной и осенью 25 мг/кг.

Свинец

Содержания свинца в почвах на рассматриваемой территории в 2021 г. в обеих горизонтах опробования близки по значениям и колебались в пределах 2,5-9,7 мг/кг.

Содержания свинца на фоновых станциях в 2021-2023 г. колебались от 5,8 мг/кг до 9,9 мг/кг. В зоне воздействия УКПНГ содержания варьировали от менее 2,5 мг/кг до 9,1 мг/кг, с максимумом в 2021 г. на СЭП-48. В районе прудов-накопителей содержания свинца в обоих горизонтах были близкими и в описываемый период колебались в пределах 3,1-5,8 мг/кг. Максимальные содержания свинца в рассматриваемый период фиксировались в районе Установки 590 осенью 2021 г. (16,99 мг/кг) в горизонте 0-5 см, значения несколько ниже – 11,38 мг/кг были отмечены также в горизонте 5-20 см на СЭП-35.

В 2024 г. содержания валовых форм свинца варьировали в пределах 4,176-5,966 мг/кг.

На границах СЗЗ (СЭП 38-СЭП 41) валовые содержания свинца в 2024 г. составляли весной 4,1 мг/кг, осенью – 6,8 мг/кг. В районе экспортного газопровода (СЭП 20-СЭП-22) весной 4,3 мг/кг, осенью 7,4 мг/кг. В районе прудов-накопителей весной 3,9 мг/кг, осенью – 7,2 мг/кг. В пределах фоновой точки концентрации валовых содержаний свинца составляли весной и осенью 4,5-5,3 мг/кг.

Превышений ПДК свинца в почвах в период 2021-2024 гг. не выявлено.

Ярко выраженных отклонений от фоновых по содержанию свинца в почвах на рассматриваемой территории не отмечено. Расхождение средних содержаний тяжелых металлов по сезонам для объектов мониторинга было незначительное и, возможно, связано с изменчивостью содержаний в природной среде, находились в пределах естественной дисперсии.

Мышьяк

Содержание мышьяка практически во всех пробах со станций наблюдений в 2021 г. было ниже уровня определения анализом «менее 0,25 мг/кг).

В зоне, тяготеющей к УКПНГ, в осенний период 2023 г. содержание мышьяка в пробах с обоих горизонтов фиксировались значимые содержания до 1,53 мг/кг, максимальные значения были приурочены к СЭП-42 в горизонте 5-20 см.

Аналогичная ситуация наблюдалась также и для площадки Установки 590 и прудов испарителей – в 2021-2022 гг. содержания были менее уровня определения анализом (ниже 0,25 мг/кг), в 2023 г. все пробы отметились значимыми содержаниями до 1,57 мг/кг, что, впрочем, ниже принятого значения ПДК.

На контрольных станциях на границе СЗЗ в 2021 г. отмечены значимые содержания на СЭП-40, в 2023 г. содержания 0,3-1,42 мг/кг фиксировались в большинстве проб с этих станций.

В 2024 г. содержания мышьяка в почвах наблюдаемых объектов составляли в среднем 0,701-1,126 мг/кг, т.е. были ниже значений ПДК (2 мг/кг).

На границах СЗЗ (СЭП 38-СЭП 41) валовые содержания мышьяка в 2024 г. составляли весной 0,3 мг/кг, осенью – 0,7 мг/кг. В районе экспортного газопровода (СЭП 20-СЭП-22) весной 0,7 мг/кг, осенью 0,6 мг/кг. В районе прудов-накопителей весной 1,0 мг/кг, осенью – 0,5 мг/кг. В пределах фоновой точки концентрации валовых содержаний свинца составляли 0,25 весной и осенью 0,625 мг/кг.

Подвижные формы тяжелых металлов

В 2021-2023 гг. содержания подвижных форм меди и цинка в почвах фоновых станций не фиксировались.

В 2024 г. содержания подвижных форм меди составляли 0,49-0,5 мг/кг (ПДК 3 мг/кг), цинка – 5 мг/кг, что гораздо ниже значений ПДК (23 мг/кг).

На границах СЗЗ (СЭП 38-СЭП 41) содержания подвижных форм меди в 2024 г. были одинаковыми и составляли весной и осенью 0,5 мг/кг. В районе экспортного газопровода (СЭП 20-СЭП-22) также весной и осенью 0,5 мг/кг. В районе прудов-накопителей весной и осенью также 0,5 мг/кг. В пределах фоновой точки концентрации подвижных форм меди составляли весной и осенью 0,5 мг/кг.

Содержания подвижных форм цинка на всех участках весной и осенью 2024 г. составляли 5 мг/кг.

Содержание нефтяных углеводородов

Для количественной оценки степени загрязнения почв нефтью применены «Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения)», утвержденные Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 21 февраля 2005 года № 62-п, в которых установлено пять уровней загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами. В качестве нормативного показателя взят допустимый уровень (ДУ) загрязнения 1000 мг/кг.

В 2021-2023 гг. содержания нефтяных углеводородов в почвах контролируемых участков колебались в достаточно широких пределах – от значений «ниже уровня определения анализом» до 78,78 мг/кг.

Средние содержания на фоновых станциях в 2021-2022 гг. в почвенном горизонте 0-5 см весной и осенью составляли 8,66 и 16,13 мг/кг соответственно, аналогичная ситуация

наблюдалась и в горизонте 5-20 см – 7,67 мг/кг весной и 15,97 мг/кг осенью. В 2023 г. содержания нефтяных углеводородов на фоновых станциях было ниже уровня определения анализом – 5 мг/кг, и только весной на СЭП-49в горизонте 0-5 см достигало 10,2 мг/кг.

На контрольных станциях на границе СЗЗ (СЭП-38-41) весной 2021 г. и в 2023 г. значимые содержания не фиксировались, осенью средние содержания в горизонте 0-5 см варьировали в пределах 11,4-17,0 мг/кг, в горизонте 5-20 см – от 11,9 до 17,2 мг/кг.

На станциях, характеризирующих территорию УКПНГ в 2021-2022 гг., концентрации углеводородов изменялись от 1,22 мг/кг до 25,5 мг/кг, по результатам опробования 2023 г. содержания во всех точках пробоотбора были ниже 5 мг/кг. Средние содержания весной в горизонте 0-5 см варьировали в пределах 4,82-8,68, в горизонте 5-20 см – 3,62-8,34 мг/кг при средних 6,75 и 5,98 мг/кг соответственно.

На площадке Установки 590 значения концентраций на отдельных станциях колебались от 2,5 до 32,58 мг/кг, при средних содержаниях в поверхностном горизонте 12,95 мг/кг весной и 18,95 мг/кг осенью, в горизонте 5-20 см – 12,11 мг/кг весной и 17,85 мг/кг осенью. Следует отметить, что в 2023 г в единичном случае на СЭП 32 на обоих горизонтах были отмечены значимые содержания – 21,5 и 5,13 мг/кг.

Максимальная дисперсия содержаний и максимальная концентрация углеводородов в почвах за период 2021-2023 гг. фиксировалась на площадке прудов-накопителей. Максимум был приурочен к СЭП-12 осенью 2022 г., в 2023 г. значимые концентрации в пробах отсутствовали. Весной средние содержания в горизонте 0-5 см составляли 9,32 мг/кг, осенью 30,56 мг/кг, в подстилающем горизонте – 17,91 мг/кг весной и 20,57 мг/кг осенью.

В районе экспортного газопровода по данным мониторинга 2021-23 гг. максимальные концентрации составляли: в 2021 г. – 22,11 мг/кг, в 2022 г. – 59,7 мг/кг, в 2023 г. – менее 5мг/кг.

Уровень содержаний нефтяных углеводородов в почвах других контролируемых площадок, включая площадку хранения серы, в целом очень близок к средним содержаниям описанных выше объектов.

В 2021-2022 гг. отмечается довольно устойчивая тенденция увеличения концентраций в пробах осенних серий как поверхностного горизонте, так и в горизонте 5-20 см.

По результатам анализов содержания углеводородов в почвах описанных выше контролируемых площадок в 2021-2023 гг. отмечаются в целом очень низкие, зачастую ниже уровня определения анализов, содержания, в целом отражающие их природное распределение в различных типах почв и ландшафтно-геохимических условиях.

В 2024 г. средние содержания нефтепродуктов в почвах составляли 5,507-12,658 мг/кг.

На границах СЗЗ (СЭП 38-СЭП 41) содержания нефтепродуктов в 2024 г. составляли весной 5,1 мг/кг, осенью – 6,5 мг/кг. В районе экспортного газопровода (СЭП 20-СЭП-22) весной 5,0 мг/кг, осенью 8,8 мг/кг. В районе прудов-накопителей весной 5,4 мг/кг, осенью – 7,6 мг/кг. В пределах фоновой точки концентрации нефтепродуктов составляли весной и осенью 5 мг/кг.

Содержание нефтепродуктов в почвах контролируемых производственных объектов значительно ниже установленного допустимого уровня 1000 мг/кг и составляет сотые доли ДУ.

Соединения серы

Почвы исследуемой территории характеризуются высоким естественным фоном серы. На предыдущих этапах мониторинга были рассмотрены следующие виды соединений серы: общие (водорастворимые и кислоторастворимые) сульфаты, элементарная и общая сера и сульфидная форма серы

В 2024 г. содержания соединений серы составляли: сера общая – 1301,316-1387,878 мг/кг, сера элементарная – 33,954-27,818 мг/кг, сульфаты (водная вытяжка) 579,606-594,483 мг/кг, сульфаты SO4 (кислоторасворимые) 186,887-231,488 мг/кг.

Обзор современного распределения серы и ее соединений в почвах контролируемых площадок в 2021-2023 гг. приводится ниже.

Элементарная сера

Допустимый уровень элементарной серы в почвах, согласно Гигиеническим нормативам 3.1.7.2041-06, установлен в 160 мг/кг.

В подавляющем количестве проб с площадок наблюдения в 2021-2023 гг. элементарная сера при уровне определения 80 мг/кг не фиксировалась. Значимые содержания элементарной серы в период мониторинга отмечались на отдельных станциях эпизодически.

Так, в 2021 г. значимые содержания фиксировались только осенью в горизонте 5-20 см на СЭП-2 (промысловые трубопроводы), 33 (пруд-испаритель производственных сточных вод), 40 (граница СЗЗ), 48 (УКПНГ), и 49 (фоновая) в концентрациях до 128,2 мг/кг.

В 2022 г. содержание элементарной серы во всех исследуемых пробах почв были ниже предела обнаружения (80 мг/кг или 0,008%).

Весной 2023 г. содержание элементарной серы практически во всех пробах были ниже чувствительности анализа в 80 мг/кг, и только на СЭП-9 (площадка прудов-накопителей) и ПС-9 (площадка погрузки серы в вагоны) были зафиксированы содержания 81,3 и 83,6 мг/кг соответственно.

Осенью количество значимых проб значительно возросло. Так, содержания 83,6-88,1 мг/кг отмечены на фоновых станциях СЭП-50,51, на площадке прудов-накопителей (СЭП-9,12) – 83,9-97,9 мг/кг, а также на площадке хранения серы (СЭП-36) и в ряде проб серии ПС, приуроченных к площадке дробления серы (ПС-1,5,6), площадке погрузки серы в вагоны (ПС-8,10), площадке покрытия вагонов с серой (ПС15).

В 2024г средние содержания элементарной серы на площадке дробления серы (ПС-1-ПС-6) составили весной 90,79 мг/кг, осенью 80 мг/кг, на площадке погрузки серы в вагоны (ПС-8, ПС-10) весной 113,19 мг/кг, осенью 80 мг/кг, а на площадке покрытия вагонов (ПС-15) – весной 92,97 мг/кг, осенью 80 мг/кг.

Сера общая

Кларк серы в почвах по Виноградову равен 850 мг/кг.

Весной 2021 г. содержания общей серы в почвах не определялось, осенью колебались в значительных пределах: в поверхностном горизонте на фоновых станциях – от 194,6 до 4341,5 мг/кг и от 27,5 до 5566 мг/кг в горизонте 5-20 см; на площадке УКПНГ – от 117 до 15197,3мг/кг и от 159,2 до 7265,7 мг/кг соответственно; на границе СЗЗ от 354,4 до 9288 мг/кг в горизонте 0-5 см и от 550,3 до 9551,7 мг/кг в горизонте 5-20 см; на площадке прудов-накопителей от 326,9 до 6568 мг/кг в горизонте 0-5 см и от 329,0 до 1266,6 мг/кг в горизонте 5-20 см; на площадке Установки 590 от 4383 до 10400,7 мг/кг в горизонте 0-5 см и от 4134 до 21101,5 мг/кг в горизонте 5-20 см; на площадке хранения серы от 983,8 до 16770 мг/кг в горизонте 0-5 см и от 813,8 до 17300 мг/кг в горизонте 5-20 см.

В 2022 г. средние содержания общей серы на фоновых станциях весной в горизонте 0-5 см составляли 2373,3 мг/кг и 2011,8 мг/кг в горизонте 5-20 см, осенью – 1587,3 мг/кг и 2111,9 мг/кг соответственно. На площадке УКПНГ среднее содержание серы в поверхностном горизонте весной составляло 1560 мг/кг, в горизонте 5-20 см – в три раза выше (4818 мг/кг). Осенью среднее содержание в горизонте 0-5 см было 5605 мг/кг, в слое 5-20 см – 4947,3 мг/кг. Аналогичное распределение с преобладанием содержаний в осенней серии проб независимо от горизонта по отношению к весенним пробам отмечены на границе СЗЗ. Минимальные в 2022 г. средние содержания серы были присущи площадке прудов-накопителей (387-957 мг/кг), на площадке Установки 590 весной в поверхностном горизонте среднее содержание было 1516 мг/кг, в слое 5-20 см – 4088 мг/кг, осенью содержания были близки – 2146-2271 мг/кг. На площадке хранения серы (СЭП-37) весной и осенью в интервале 0-5 см содержание серы было около 16500 мг/кг, в горизонте 5-20 см – 10400-10800 мг/кг.

В 2023 г. дисперсия содержаний на фоновых станциях была незначительной, среднее содержание составляло 4527 мг/кг. На других контролируемых производственных площадках средние содержания были ниже, чем на фоновых станциях, отмечена тенденция превышения весенних результатов над осенними. Исключение составила только площадка хранения серы,

где весенние содержания в обоих горизонтах были 454-537 мг/кг, осенью же они увеличились до 9243-16795 мг/кг.

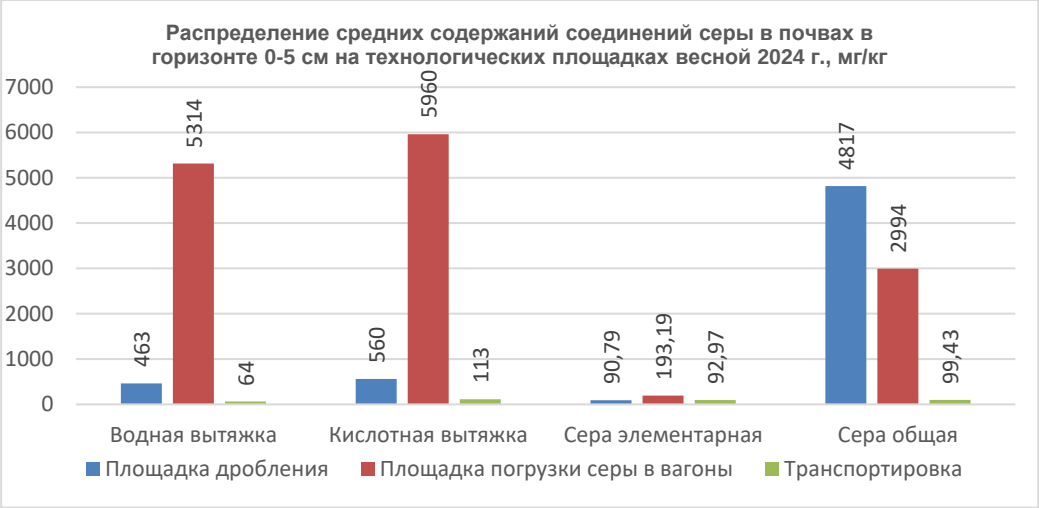
Кроме того, в 2023 г. программа мониторинга за почвами была несколько расширена – дополнительным детализационным опробованием были охвачены площадка дробления серы, ее транспортировка и площадка погрузки в вагоны.

По результатам анализов, среднее содержание серы на площадке дробления серы было близко к ее распределению на фоновых станциях 2023 г. Так, ее концентрация весной при среднем по двум горизонтам составляла 4293 мг/кг, при содержаниях в поверхностном слое 2944 мг/кг, в горизонте 5-20 см – 5642 мг/кг, осенью среднее содержание было 4893,4 мг/кг, в интервале 0-5 см – 3765 мг/кг, в интервале 5-20 см – 6022 мг/кг.

При транспортировке и погрузке серы в вагоны средние содержания весной, по сравнению с фоновыми, возрастают вдвое, до 8764-10465 мг/кг, средние содержания в опробуемых горизонтах, в целом, сопоставимы.

В 2024 г. средние содержания общей серы на площадке дробления серы (ПС-1-ПС-6) составили весной 4817 мг/кг, осенью 1483 мг/кг, на площадке погрузки серы в вагоны (ПС-8, ПС-10) весной 2994,18 мг/кг, осенью 6766,9 мг/кг, а на площадке покрытия вагонов (ПС-15) – весной 99,43 мг/кг, осенью 544,3 мг/кг.

Распределение серы в почвах, связанных с обработкой серы площадок, в 2024 г. приведено на рис. 3.2.4.1.



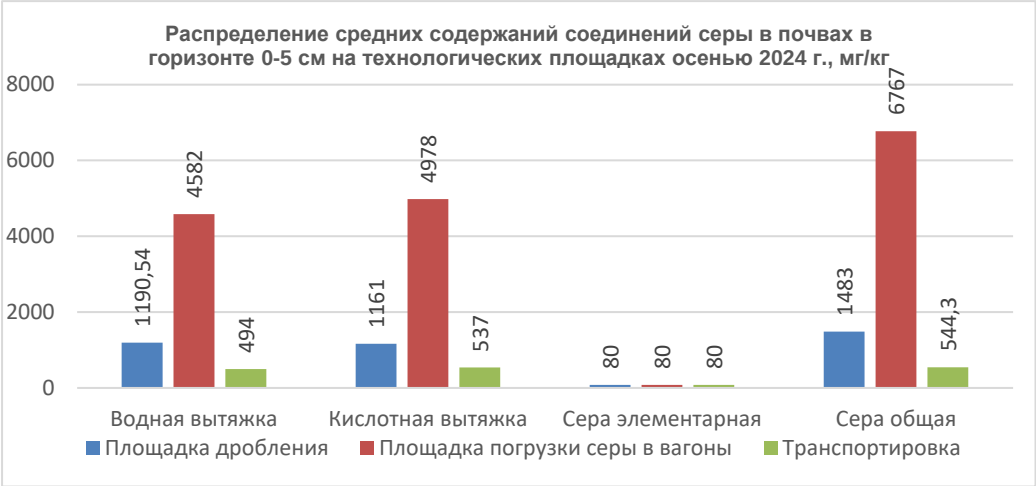


Рисунок 3.2.4.1 Распределение средних содержаний соединений серы по технологическим площадкам обработки серы весной и осенью 2024 гг.

Сульфатная сера

Сера относится к перечню элементов широкого распространения в земной коре, что обуславливает присутствие сульфатов в почвах, их образование обусловлено естественными природными процессами и происходит около поверхности земли, насыщенной кислородом.

Сульфаты, с точки зрения химии, являются солями серной кислоты, образующейся при окислении серы или биохимической активности сульфаторедуцирующих микроорганизмов.

Большинство сульфатных анионов неустойчивы и способны трансформироваться в сульфиды при недостатке кислорода, при его избытке возможен также обратный переход – окисление сульфидов до сульфатов.

Сульфаты различных элементов обладают различной растворимостью, как правило, сульфаты щелочных металлов имеют хорошую растворимость в воде, сульфаты тяжелых и щелочноземельных элементов растворимы только в кислотах.

Водорастворимая форма сульфатов в почвах в основном представлена сульфатами натрия. калия и магния. Ввиду значительной подвижности в гипергенных условиях, они, как правило, в верхних почвенных горизонтах не накапливаются, при изменении ландшафтно-геохимических условий легко из них вымываются. Концентрации водорастворимых форм сульфатов в целом почти всегда ниже, чем кислоторастворимых, в условиях района представленных почти на 100% гипсом.

Анализ распределения водорастворимых сульфатов на площадках технологических операций с серой в 2023 г. сводится к следующему:

- На площадке дробления серы содержание водорастворимых сульфатов весной и осенью в целом соответствует фоновому 2023 г.;
- Содержания водных сульфатов в почвах на пути транспортировки незначительно возрастают, достигая 3500-3900 мг/кг;
- В почвах площадки погрузки серы в вагоны содержание водорастворимых сульфатов резко возрастает до 7238 мг/кг в поверхностном слое и 10710 мг/кг в горизонте 5-20 см.

В 2024 г. средние содержания водорастворимых сульфатов составляли на площадке дробления серы весной 463 мг/кг, осенью - 1190,54 мг/кг, на площадке погрузки серы весной 5314 мг/кг, осенью – 4582 мг/кг, на площадке транспортировки весной 64 мг/кг, осенью – 494 мг/кг.

Кислоторастворимая форма сульфатов в почвах представлена главным образом гипсом. Источниками гипса являются гипс- и пиритсодержащие почвообразующие породы, сульфатно-кальциевые грунтовые воды, а также эоловые гипсоносные отложения, в отличие от водорастворимых сульфатов, гипс практически не вымывается из почвы из-за его малой растворимости и небольшого количества осадков в районе исследований.

В 2023 г. в пробах почв с станций мониторинга кислоторастворимые формы сульфатов не определялись, за исключением проб с площадок, связанных непосредственно с технологическими процессами обработки серы – площадка дробления серы, ее транспортировка и погрузка в вагоны. В целом, распределение кислоторастворимых форм близко к таковому для водорастворимых сульфатов (см. рис. ЦЦ). Пробы с минимальными содержаниями приурочены к площадке дробления серы, максимальные содержания отмечались на площадке погрузки в вагоны (до 13946 мг/кг), статистических закономерностей ввиду низкой фактической обеспеченности, не наблюдается.

В 2024 г. средние содержания кислоторастворимых сульфатов составляли на площадке дробления серы весной 560 мг/кг, осенью – 1161 мг/кг, на площадке погрузки серы весной 5960 мг/кг, осенью – 4978 мг/кг, на площадке транспортировки весной 113 мг/кг, осенью – 537 мг/кг.

Сульфидная сера

Сульфиды в химическом отношении рассматриваются как соли сероводородной кислоты H_2S. В почвах района встречаются как гипергенные соединения серы с металлами и неметаллами – железом, натрием, кальцием, калием, магнием. Сульфидные формы щелочных и

щелочноземельных элементов достаточно хорошо растворимы в воде, и как правило, накопление данной формы соединений для почв не специфично, сульфиды железа (пириты) менее мобильны и могут накапливаться в специфических условиях.

В подавляющем большинстве проб, отобранных в 2021-2023 гг., содержания сульфидов были на уровне <0,15 мг/кг, значимые содержания фиксировались в единичных пробах,

Так, в 2022 г. сульфидная форма серы фиксировалась только на фоновой станции СЭП-51 в горизонте 5-20 см осенью (50,9 мг/кг), в 2022 г.: весной – на СЭП-40, горизонт 0-5 см 6,38 мг/кг и 44,73 мг/кг в горизонте 5-20 см, СЭП 41 – 11007,4 мг/кг в горизонте 0-5 см и 128,2 в горизонте 5-20 см, СЭП-44 – 178,5 мг/кг в горизонте 0-5 см; осенью на СЭП-39 в горизонте 0-5 30,3 мг/кг, на СЭП 40 – в горизонте 5-20 (33,03 мг/кг), СЭП-41 1552,9 мг/кг в горизонте 0-5 см, в подстилающем слое 5-20 см – 12,5 мг/кг, СЭП-46 547,35 мг/кг в поверхностном слое 0-5 см, СЭП-51 50,89 мг/кг и СЭП-52 462 мг/кг в горизонте 0-5 см.

В 2023-2024 гг. сульфидная сера в значимых концентрациях в почвенных пробах стандартных станций мониторинга практически не фиксировалась.

В пробах с технологических площадок обработки серы содержания элементарной серы, как правило, были ниже порога обнаружения (80 мг/кг) и только в единичных случаях значимые содержания достигали 135 мг/кг.

Выводы

Результаты обследования 2021-2024 гг. показали, что почвы имеют очень низкое содержание гумуса и общего азота. Обеспеченность валовым фосфором находится на низком и среднем уровнях. Сумма поглощенных оснований в поверхностных горизонтах почв изменяется в широких пределах от 18,7 до 83,9 мг-экв/100 г. В составе обменных оснований преобладают катионы кальция и натрия.

Содержание водорастворимых солей в поверхностном 20-ти сантиметровом слое почв в районе расположения наземных объектов разработки месторождения Кашаган составляет 0,06-2,84%. Тип химизма засоления хлоридный и сульфатно-хлоридный – по анионам и натриевый и кальциево-натриевый – по катионам. Степень засоления изменяется от слабой до очень сильной. Реакция водных суспензий щелочная (pH 7,95-9,40). Поверхностный горизонт почв имеет песчаный и супесчаный механический состав в редких случаях - легкосуглинистый.

Анализ результатов содержания тяжелых металлов в почвах мониторинговых площадок показал, что в течении 2021-24 годов превышений ПДК (ПДУ) не было.

Результаты проведенного мониторинга почв в 2024 г. не выявили устойчивых тенденций к увеличению содержания загрязняющих веществ, связанных с производственной деятельностью Компании NCOC N.V. В целом, явно выраженных изменений, в распределении по горизонтам опробования и величине значений содержаний тяжелых металлов в почвах не происходит.

Ранее выявленное в отдельные годы превышение нормативных показателей валовых форм мышьяка в почвах мониторинговых площадок в 2021-2024 гг. не подтвердилось. Значения результатов многолетних наблюдений на исследуемой территории свидетельствуют об изначально высоком, природном уровне содержания мышьяка в почвах. Концентрации остальных контролируемых элементов находятся в пределах нормативных значений (ПДК).

Содержание нефтепродуктов в почвах ничтожно мало относительно допустимого уровня и составляет 0,001-0,05 доли ДУ.

Почвы исследуемой территории характеризуются высоким естественным фоном серы. Содержание в почвах сульфатов превалирует над остальными формами соединений серы. На долю сульфидных соединений приходится небольшая часть от общего содержания и составляет менее 0,15 мг/кг. Содержание элементарной серы в подавляющем большинстве проб находится ниже предела обнаружения.

Низкая гумусированность и обеспеченность почв элементами питания, солонцеватость и засоление обусловлены природными факторами почвообразования. Описываемые почвы обладают низким агропроизводственным потенциалом или совсем непригодны для ведения

сельского хозяйства. Почвы характеризуемых станций не подвержены антропогенной деградации. На большей части нарушенных ранее участках к настоящему времени проведена рекультивация.

3.2.5. Состояние растительности

3.2.5.1. Общая характеристика флоры района

Согласно схеме ботанико-географического районирования пустынной области Казахстана и Средней Азии, рассматриваемая территория относится к северным пустыням Западно-Северотуранской подпровинции Северо-Туранской провинции, зоне бурых почв и входит в состав Сахаро-Гобийской пустынной области, Ирано-туранской подобласти, Северо-туранской провинции, Западно-северо-туранской подпровинции (Ботаническая..., 2003).

Согласно схеме флористического районирования Казахстана, рассматриваемая территория относится к Прикаспийскому флористическому району, охватывающему часть северных и северо-восточных районов Прикаспийской низменности в пределах пустынной зоны (Флора Казахстана, т. 1, 1956). Особенностью флоры этого района служит ее относительная бедность и ведущее положение представителей сем. Маревых (Chenopodiaceae). Связано это, прежде всего с экстремальными (природно- климатическими) условиями развития почвенно-растительного покрова региона. Его пространственная неоднородность вызвана былыми трансгрессиями Каспийского моря и выражается в характерной для данной местности комплексности растительности. Среди природных факторов, обуславливающих ее динамику, в первую очередь, необходимо отметить процессы изменения водно-солевого режима почв.

Пространственная неоднородность почвенно-растительного покрова вызвана прошлыми трансгрессиями Каспийского моря и выражается в характерной для данной местности комплексности растительности.

Формированию неоднородного почвенно-растительного покрова, а также развитию западинного микро - и нано рельефа способствует сочетание таких факторов, как слабый дренаж, засоленность грунтов, суффозионные явления в совокупности с явлениями выщелачивания почв, деятельностью землероев. Основными факторами, определяющими распределение растительности в пространстве, являются условия увлажнения, засоленность, механический состав почв, а также геоморфологические условия.

Растительный покров рассматриваемой территории относится к пустынному типу растительности. Пустынный тип растительности характеризуется доминированием ксерофильных и галофильных полукустарничков и полукустарников (солянок и полыней) или однолетних солянок, наиболее устойчивых к неблагоприятным условиям пустыни и почвенного засоления. Из других жизненных форм распространены коротковегетирующие однолетние и многолетние травы (эфемеры и эфемероиды). Основными чертами описываемой территории являются незначительное присутствие злаковой растительности, изреженность, бедность флористического состава растительных группировок, зачастую ограниченного одним-двумя видами.

Растительный покров территории, в целом, подразделяется на следующие экологические группы:

- ксерофитная растительность (произрастающая на зональных, слабозасоленных почвах);
- галофитная растительность (произрастающая на засоленных почвах и солончаках);
- луговая растительность (злаковая растительность, произрастающая на почвах лугового ряда).

Особенностью пространственного распределения растительного покрова территории является доминирование комплексной растительности с участием ограниченного количества видов. Главными факторами, определяющими распределение растительности в пространстве, являются экологические (увлажнение, засоленность, механический состав почв и грунтов) и геоморфологические условия.

Основу растительного покрова рассматриваемой территории слагают комплексы полынных (*Artemisia)* и биюргуновых (*Anabasis salsa)* ценозов. Полынные сообщества формируются на солонцеватых и солончаковатых разностях бурых пустынных почв и образуют комплексные контуры с биюргуном (*Anabasis salsa*) и однолетними солянками (*Climacoptera brachiata, C. lanata*, *Petrosimonia brachiata, P. triandra*).

На большей части территории преобладают комплексные растительные сообщества с доминированием биюргуна *(Anabasis salsa)* и сарсазана *(Halocnemum strobilaceum)*. Биюргуновые фитоценозы приурочены к солонцам пустынным, а сарсазановые к солончакам типичным. В составе этих сообществ обильны однолетники *(Eremopyrum orientale, Eremopyrum triticeum, Ceratocephala falcata, Ceratocephala testiculata, Lepidim perfoliatum, Alyssum turkestanicum)*. Кроме многолетников- доминантов, в этих сообществах встречаются такие многолетники как *Tanacetum achilleifolium, Cachrys odontalgica, Ferula caspica, F. tatarica, Rheum tataricum.* Характерными компонентами этих сообществ являются эфемеры *(Eremopyrum orientale, E. triticeum, Senecio noeanus, Lepidium perfoliatum)* и однолетние *солянки (Climacoptera brachiata, C. lanata, Petrosimonia brachiata, P. triandra)*. Значительные площади на обследованной территории занимают соровые депрессии, которые лишены растительности и лишь по краям, узкой каймой окружены сарсазановыми *(H. strobilaceum)* фитоценозами с участием однолетних солянок рода *Climacoptera, Suaeda, Salsola.*

На участках современной морской равнины, находящихся под влиянием сгонно-нагонных процессов, формируются, практически, монодоминантные сообщества солероса (*Salicornia europaea*), иногда с участием видов из рода *Suaeda*.

Доминирующими экологическими группами на данной территории являются ксерофиты и галофиты. Они относятся, преимущественно, к жизненным формам полукустарничков, полукустарников, кустарничков, травянистых многолетников и однолетников с коротким (эфемеры и эфемероиды) и длительным периодами вегетации.

Растительность имеет 2 пика вегетации. В благоприятные по метеорологическим условиям годы весной в составе сообществ увеличивается роль эфемеров и эфемероидов *(Eremopyrum orientale, E. triticeum, Lepidium perfoliatum, Rheum tataricum, Ferula caspica, Senecio noeanus),* а осенью преобладают однолетние маревые *(Climacoptera lanata, Climacoptera brachiata, Salsola foliosa, Petrosimonia triandra, Atriplex aucherii, A. hastata).*

Результаты мониторинговых наблюдений

Мониторинговые наблюдения состояния растительного покрова на площадках мониторинга, выполненных ранее Компанией, разной степени детальности, регулярно проводятся различными субподрядными организациями с 2006 г. В целом, результаты наблюдений в межгодовом разрезе могут не совпадать в деталях, однако они не выходят за пределы естественных колебаний, вызванных вариацией погодно-климатических условий, несовпадением сроков наблюдений и т. д.

Так, в период с 2006 г. по 2012 г. на станциях мониторинга в пределах рассматриваемой территории был зафиксирован 71 вида высших растений, относящийся к 42 родам и 16 семействам (ОВОС УКПНиГ ПК версия 3.0).

В растительном покрове территории доминируют представители ксерофитой и галофитной флоры, характерные для пустынной зоны Прикаспия с преобладанием сем. Маревых *(Chenopodiaceae)* на засоленных почвах. Полынная и злаковая растительность выступает в роли кондоминанта и приурочена к бурым и луговым почвам.

Ведущее положение по количеству видов занимает семейство Маревые (*Chenopodiaceae*), насчитывающее в своем составе 22 вида, что составляет около 34,9% всех выявленных растений. Второе место занимает сем. Астровые (Сложноцветные), (*Asteraceae*) – 8 видов (12,7%) и на третьем месте сем. Мятликовые (Злаковые), (*Poaceae*) 7 видов (11,1 %), Бурачниковые (*Boraginaceae*) включают 6 видов (9,5%), Капустные (*Brassicaceae*) включают 5 видов (7,9%). Гречишные – *(Polygonaceae)* насчитывают 3 вида (4,8%). Остальные семейства включают по 1-2 видам (1,6%). Таким образом, спектр ведущих по количеству видов семейств, т.е. первые 5, составляют 76,5% от общего числа отмеченных видов.

По количеству во флоре мониторинговых станций преобладают однолетники (29 видов) и эфемеры (6 видов) их общее количество вместе с двулетниками (2 вида) составляет 37 видов. Общее количество всех многолетников (кустарники, полукустарники, полукустарнички, многолетники) различных жизненных форм составляет 26 видов.

Среди однолетников так же преобладают представители семейства Маревых (*Chenopodiaceae*) 17 видов. Общее количество многолетних травянистых растений насчитывает 16 видов, из них семейства Астровых (*Asteraceae*) включает 6 видов и Мятликовых (*Poaceae*) включает 4 вида. Эфемеры представлены 6 видами, а эфемероиды 4. Остальные жизненные формы представлены незначительным количеством видов.

За период 2009-2016 гг., зарегистрировано 78 видов высших сосудистых растений. Анализ систематической принадлежности видов исследуемой флоры показал, что в ее состав вошли представители 18 семейств (Проект ОВОС «Корректировка очередей 1,2,3 с выделением пусковых комплексов. Дополнение»).

Как и в предшествующий период, ведущее положение по количеству видов занимает семейство Маревые *(Chenopodiaceae)*, насчитывающее в своем составе 24 вида, что составляет около 34.8% всех выявленных растений. Второе место занимает сем. Мятликовые (Злаковые), *(Poaceae)*, – 11 видов (15.9%) и на третьем месте Астровые (Сложноцветные), *(Asteraceae)* 9 видов (13.0 %), Семейство Бурачниковые *(Boraginaceae)* насчитывает 8 видов (11.6%), сем Капустные *(Brassicaceae)* включает 7 видов (10.1%), сем Гречишные – *(Polygonaceae)* и Зонтичные *(Apiaceae)* насчитывают по 3 вида (4.3%). Остальные семейства включают по 1-2 видам (1.4 и 2.9%). Таким образом, спектр ведущих по количеству видов семейств, т.е. первые 5 составляют 85.5% от общего числа отмеченных видов.

По количеству видов во флоре преобладают однолетники (34 вида) и эфемеры (8 видов) их общее количество вместе с двулетниками (2 вида) составляет 44 вида. Общее количество всех многолетников (кустарники, полукустарники, полукустарнички, многолетние травы) различных жизненных форм составляет 34 вида.

Видовой состав и степень развития растительности в определяющей степени зависят от типов почв, которые довольно адекватно отражают жизненные условия формирования растительного покрова в различных ландшафтно-геохимических условиях, в связи с чем представляется целесообразным обобщить результаты многолетних регулярных флористических наблюдений на 45 специальных стационарных станциях площадью по 100 м^2 в зависимости от почвенного субстрата.

Наиболее регулярные посезонные наблюдения на постоянных стационарных экологических площадках (СЭП), характеризирующих практически все разнообразие ландшафтно-геохимических условий рассматриваемой территории, проводились в период с 2017 г. по 2023 г., их результаты и были положены в основу характеристики современного растительного покрова территории.

Растительный покров на бурых обычных почвах

На обычных бурых почвах, формирующихся, как правило, на повышенных участках волнистых, волнисто-увалистых равнин, весной растительность обычно представлена мятликово-полынным (полынь Лерховская (*Artemisia lerchiana*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), полынным (*Artemisia lerchiana*), мятликово-полынным (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) с биюргуном (*Anabasis salsa*) сообществами с проективным покрытием 80-90%. Видовой состав на мониторинговых площадках представлен обычно 6-12 видами многолетников и однолетников, сообщество обычно одноярусное, высота – 20-45 см по количеству видов чаще преобладают однолетние.

Осенью видовой состав растительных сообществ остается, в целом, стабильным, может отмечаться повышение роли или выпадение некоторых видов. Проективное покрытие 50-75%. Сообщество обычно одноярусное, высотой 25-40 см. Доминанты мятлик луковичный (*Poa bulbosa*) и полынь Лерховская (*Artemisia lerchiana*).

Растительный покров на бурых солонцевато-солончаковых почвах

Бурые солончаковые почвы сформированы на засоленных почвообразующих породах, образуют комплексы с солончаками типичными и соровыми, и широко распространены на рассматриваемой площади. Состав растительных ассоциаций на этих почвах в целом близок к сформированным на бурых обычных, однако неравномерность засоления почвенного профиля вызывает появление в значительных количествах галофитных видов.

Так, весной, наряду с эфемерово-полынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и мятликово-полынными (полынь Лерховская (*Artemisia lerchiana*) сообществами широкое развитие получают солянково-полынные (*Artemisia monogyna, Halocnemum strobilaceum, Anabasis salsa*), полынные с сарсазаном и ревнем (полыни однопестичная (*Artemisia monogyna*), полынь Лерховская (*A. lerchiana*), сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), мортуково-однолетнесолянковое с сарсазаном (*Climacoptera lanata, Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) сообщества.

Проективное покрытие 60-65%. Сообщество двухъярусное, верхний ярус высотой 20-45 см образуют сарсазан (*Halocnemumstrobilaceum*) и полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*), нижний ярус – биюргун (*Anabasis salsa*), однолетние солянки (*Climacoptera lanata, Cl. brachiata*), высота 10-15 см.

Доминируют обычно полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*), сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*) и биюргун (*Anabasis salsa*). На станциях до 13-17 видов растений, по разнообразию преобладают многолетники.

Осенью, наряду с однолетнесолянково-полынно-мятликовым (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, Climacoptera brachiata*) сообществами и доминантами полынь Лерховская (*Artemisia lerchiana*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*) и климакоптера супротивнолистная (*Climacoptera brachiata*) с проективным покрытием 85-90% довольно широко развиты полынные (*Artemisia monogyna*) с сарсазаном (*Halocnemum strobilaceum*) и сарсазаново-однолетнесолянковым (*Climacoptera lanata, Halocnemum strobilaceum*) сообщества с доминантами климакоптера шерстистая (*Climacoptera lanata*) и сарсазан шишковатый (*Halocnemum strobilaceum*). Количество видов на стандартной площадке 8-13, сообщество в большинстве случаев двухъярусное. Верхний ярус создаёт сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), высота 30-45 см, второй ярус, высотой 10-30 см создают однолетние солянки (*Climacoptera lanata, Cl. brachiata*).

Растительный покров на солонцах пустынные

На солонцах типичных (пустынных) весной растительность обычно представлена мортуково-биюргуновым (*Anabasis salsa, Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*), биюргуновым (*Anabasis salsa*) с полынью (*Artemisia monogyna, Artemisia lerchiana*) сообществами. Проективное покрытие колеблется в зависимости от местных условий в пределах 60-70%, растительные сообщества одноярусные, высота 5-20 см, отдельными экземплярами возвышается полынь Лерховская (*Artemisia lerchiana*) высотой 15-30 см, иногда структура сообщества двухярусная – верхний ярус образуют полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*) и сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), высота 25-50 см, нижний ярус высотой 5-15 см – биюргун (*Anabasis salsa*). Местами отмечен мох *Tortula desertorum*.

Количество видов на стандартной площадке 9-13, преобладают однолетники.

В осенний период растительность сформирована сообществами с доминированием биюргунов (*Anabasissalsa*) и полыни (*Artemisia lerchiana*), реже мортуково-биюргуновым (*Anabasis salsa, Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) сообществами. Проективное покрытие варьирует от 55% до 70%, количество видов 6-11, соотношение однолетних и многолетних видов приблизительно равное.

Структура сообществ преимущественно одноярусная высотой 5-20 см, единичными экземплярами возвышаются ковыль (*Stipa sareptana*), полынь (*Artemisia lerchiana*) и камфоросма (*Camphorosma monspeliaca*), реже двухярусная – верхний ярус образуют полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*) и сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), высота 25-45 см, нижний ярус высотой 15-20 см – биюргун (*Anabasis salsa).*

Растительный покров на лугово-бурых солонцевато-солончаковых почвах

Весенняя растительность представлена полынным (*Artemisia lerchiana*) с ревнем (*Rheum tataricum*), полынным с сарсазаном и ревнем (полыни однопестичная (*Artemisia monogyna*), полынь Лерховская (*A. lerchiana*), сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), ревень татарский (*Rheum tataricum*)) сообществами. Доминанты полынь (*Artemisia lerchiana*) и ревень татарский (*Rheum tataricum*). Проективное покрытие 60-65%. Количество видов на стандартной площадке 11, соотношение однолетних и многолетних видов 5:6. В зависимости от конкретных условий сообщества одноярусные высотой 25-45 см или двухъярусное, верхний ярус слагают полыни (*Artemisia monogyna, A. lerchiana*) высотой 15-50 см, нижний ярус – однолетние солянки (*Climacoptera lanata, Cl. brachiata*).

В осенний период растительность представлена полынным (*Artemisia monogyna*) с сарсазаном (*Halocnemum strobilaceum*) сообществом на лугово-бурых суглинистых почвах. Доминант полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*). Проективное покрытие 60-65%. Отмечено 6-8 видов, из них 2/3 многолетников и треть однолетников.

Растительный покров на солонцах луговых

Растительность на солонцах луговых в весенний период представлена биюргуновым (*Anabasis salsa*) с полынью (*Anabasis salsa, Artemisia lerchiana*) сообществом. Проективное покрытие 65%. Отмечено 9 видов высших растений, из них 6 многолетников и 3 однолетника. Сообщество одноярусное, образованное биюргуном (*Anabasis salsa)*. Отдельными группами возвышаются полыни (*Artemisia lerchiana, Artemisia monogyna*), достигая 40 см.

Осенью видовое разнообразие и проективное покрытие практически мало отличаются от весенних.

Растительный покров на луговых приморских почвах

Луговые приморские почвенно-растительные комплексы представлены однолетнесолянково-мортуковым (*Eremopyrum triticeum, Climacoptera lanata*) сообществом на луговых приморских солончаковых почвах. Доминанты климакоптера шерстистая (*Climacoptera lanata*) и мортук пшеничный *(Eremopyrum triticeum*). Проективное покрытие 85-90%, из них 15-20% составляют сухие прошлогодние эфемеры (*Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) и однолетние солянки (*Climacoptera lanata, Climacoptera brachiata*). Сообщество одноярусное высотой 10-25 см.

Отдельными экземплярами, не образуя яруса, возвышаются ревень (*Rheum tataricum*) и сарсазан *(Halocnemum strobilaceum*). Сообщество представлено 12 видами, из них 4 многолетника и 8 однолетников.

Осенью растительность представлена однолетнесолянковым *(Climacoptera brachiata, Climacoptera lanata*) сообществом на луговых приморских солончаковых суглинистых. Проективное покрытие 85-90%, из них 30% составляют сухие прошлогодние эфемеры (*Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) и однолетние солянки (*Climacoptera lanata, Climacoptera brachiata*). Сообщество одноярусное высотой 10-35 см. Отдельными экземплярами, не образуя яруса, возвышается сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*).

Растительный покров на солончаках типичных

Растительные сообщества на типичных (обыкновенных) солончаках обычно приурочены к пологоволнистым равнинным участкам, осложненным соровыми понижениями. Растительность в весенний период в большинстве случаев представлена сарсазановым *(Halocnemum strobilaceum*), мортуково-сарсазановым (*Halocnemum strobilaceum, Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) сообществами. Проективное покрытие колеблется в пределах 25-50%, сарсазановые сообщества, как правило, одноярусные, высотой 20-40 см, мортуково-сарсазановые – двухъярусные, верхний ярус высотой 25-45 см образует сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), нижний высотой 5-15 см – мортуки (*Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) и климакоптеры (*Climacoptera lanata, C. brachiata*). Количество видов на стандартной площадке – 3-9, в зависимости от индивидуальных условий.

Также отмечаются участки, представленные полынными (*Artemisia monogyna*) с ревнем (*Rheumtataricum*) сообществом на солончаках обыкновенных. Доминант полынь

однопестичная (*Artemisia monogyna*). Проективное покрытие 50-55%. Отмечено 9 видов растений, из них 6 многолетников и 3 однолетника. Сообщество неясновыраженное двухъярусное, верхний ярус высотой 25-50 см слагают сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*) и полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*), нижний ярус – 10-15 см, слагают мортук пшеничный (*Eremopyrum triticeum*) и однолетние солянки (*Climacoptera lanata*).

Осенью видовой состав и структура сообщества практически не меняется, доминируют сарсазановые, проективное покрытие, по сравнению с весной, несколько выше. На полынных участках продолжает доминировать полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*), в заметных количествах появляются климакоптеры шерстистая и супротивнолистная (*Climacoptera lanata*, *Climacoptera brachiata*). Проективное покрытие 55-60%. Сообщество двухъярусное, верхний ярус высотой 25-70 см слагают сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*) и полынь однопестичная (*Artemisia monogyna*), нижний ярус – 5-25 см, слагают однолетние солянки (*Climacoptera lanata*, *Climacoptera brachiata*).

Растительный покров на солончаках приморских

Солончаки приморские развиты преимущественно в южной части рассматриваемой территории, приурочены к равнинным участкам. Растительность весной представлена однолетнесолянково-мортуковым (*Eremopyrum triticeum, Climacoptera lanata*) сообществом.

Доминанты климакоптера шерстистая (*Climacoptera lanata*) и мортук пшеничный *(Eremopyrum triticeum*). Проективное покрытие 85-90%, из них 15-20% составляют сухие прошлогодние эфемеры (*Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) и однолетние солянки (*Climacoptera lanata, Climacoptera brachiata*). Сообщество одноярусное высотой 10-25 см. На повышенных участках доминируют мортуковые (*Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) сообщества. Проективное покрытие 65-60%. Сообщество одноярусное высота 10-20 см, часто представлено однолетними видами растений. Отдельными экземплярами, не образуя яруса, возвышаются ревень (*Rheum tataricum*) и сарсазан *(Halocnemum strobilaceum*). Сообщество на стандартной площадке представлено 12 видами, из них 4 многолетника и 8 однолетников.

Осенью растительный покров представляют однолетнесолянково-сарсазановые (*Halocnemum strobilaceum, Petrosimonia triandra*), мортуковые (*Eremopyrum triticeum, Eremopyrum orientale*) сообщества, проективное покрытие 65-90%, количество видов в сообществах 6-8.

Солончаки соровые

Солончаки соровые сформированы по днищам высохших соленых озер – соров, практически не затронуты процессами почвообразования.

В естественных условиях при слабой антропогенной нагрузке все растительные сообщества практически не трансформированы или изменены слабо (нерегулярный выпас скота, воздействие автотранспорта), жизненность растений в пределах нормы.

Характеристика таксономического состава флоры

Основу растительного покрова территории слагают комплексы полынных (*Artemisia*) и биюргуновых (*Anabasis salsa*) ценозов, приуроченные к комплексам бурых пустынных солонцеватых и солончаковатых почв с солонцами пустынными. Анализ динамики состояния растительного покрова района проектируемых работ на протяжении довольно значительного периода наблюдений (2006-2023 гг.) показывает, в целом, отсутствие тенденций ухудшения жизненного состояния растений на участках, не подверженных антропогенному воздействию. Межгодовые и межсезонные различия количественных показателей (видовое разнообразие, проективное покрытие и т.д.) обусловлены метеоклиматическими особенностями и временем конкретных периодов наблюдений. Как правило, эти различия не выходят за пределы естественных колебаний, присущих пустынной флоре Северного Прикаспия.

В целом, сезонная характеристика таксономического состава растительных сообществ рассматриваемого района в 2021-23 гг. сводится к следующему.

Весна

В ходе весенних исследований ***2021 г.*** на станциях мониторинга было выявлено 43 вида высших сосудистых растений. Состав весенней растительности формировали представители 22 семейств.

Ведущее положение по количеству видов занимает сем. Маревые *(Chenopodiaceae)*, насчитывающее в своём составе 16 видов, что составляет около 37% всех выявленных растений.

По количеству во флоре мониторинговых станций преобладают однолетники (в том числе эфемеры) – 22 вида. Общее количество всех многолетников (кустарники, кустарнички, полукустарники, полукустарнички, многолетники, эфемероиды), составляло 21 вид.

Наиболее часто весной 2021 г на станциях мониторинга встречались ревень татарский *(Rheum tataricum)*, биюргун *(Anabasis salsa)*, сарсазан *(Halocnemum strobilaceum)*, ферула *(Ferula caspica)*. На большинстве станций мониторинга преобладают сообщества с доминированием многолетних растений, которые наиболее устойчивы к антропогенным нагрузкам, такая особенность сохраняется из года в год.

Во время весенних исследований в ***2022 г***. отмечено 46 видов высших растений, представляющих 11 семейств.

В видовом отношении преобладало семейство маревых – 26,7%, субдоминировали крестоцветные и мятликовые – по 15,6%. Остальные семейства включают по 1-3 вида.

Наиболее часто на станциях встречались ежовник солончаковатый, сарсазан шишковатый и ревень татарский.

Степень антропогенной нарушености растительного покрова на 3 станциях оценена как сильная, на 17 станциях степень нарушености оценена как средняя и на 26 станциях – как слабая.

В ***2023 г.*** растительное сообщество на стационарных экологических площадках представляли 74 вида, принадлежащие 21 семейству.

Ведущее положение по количеству видов занимает сем. Маревые *(Chenopodiaceae)*, насчитывающее в своём составе 18 видов, что составляет около 24,3% всех выявленных растений. Второе место занимают сем. Крестоцветные *(Brassicacea)* – 17,6%, на третьем месте Мятликовые *(Poaceae)*, включающие 7 видов (12,2%). Остальные жизненные формы представлены незначительным количеством видов.

Наиболее часто весной на станциях мониторинга в 2023 г. встречались мортуки (*Eremopyrum triticeum и E. orientale),* полынь Лерха *(Artemisia lercheana),* клоповник пронзеннолистный *(Lepidium perfoliatum),* ревень татарский *(Rheum tataricum).*

По количеству во флоре мониторинговых станций преобладают однолетники (включая эфемеры), составляя 33 вида, на долю многолетников приходилось 31 вид. Общее количество всех кустарников, кустарничков, полукустарников, полукустарничков, составляло 10 видов.

На большинстве станций мониторинга преобладают сообщества с доминированием многолетних растений, которые наиболее устойчивы к антропогенным нагрузкам.

В ***2024 г.*** растительное сообщество на стационарных экологических площадках представляли 66 видов, принадлежащие 21 семейству.

Ведущее положение по количеству видов занимает сем. Маревые *(Chenopodiaceae)*, насчитывающее в своём составе 16 видов, что составляет около 24,2% всех выявленных растений. Второе место занимают сем. Крестоцветные *(Brassicacea)* – 9 видов (13,6%), на третьем месте Мятликовые *(Poaceae)*, включающие 6 видов (12,2%). Остальные жизненные формы представлены незначительным количеством видов.

Весенняя флора территории формировалась сложившимися эколого-климатическими условиями и была представлена ксерофитными, мезоксерофитными и галоксерофитными видами растительности.

В целом, вне зависимости от года, в составе растительности по количеству видов доминировали маревые, субдоминировали, в зависимости от года, крестоцветные и (или) мятликовые.

По количеству во флоре мониторинговых станций весной преобладают однолетники и эфемеры. Среди однолетников преобладают представители семейства Маревых *(Chenopodiaceae)*, в зависимости от конкретного года субдоминируют Астровые *(Asteraceae)*, Мятликовые *(Poaceae)*, различные эфемеры и эфемероиды.

Весной 2024 г. в целом состояние растительности, оценивается как удовлетворительное. Состояние растений и фенологические фазы соответствуют сезону, аномальные явления в феноспектрах не наблюдались.

На СЭП-20 были выявлены краснокнижные виды растений *Tulipa patens C. Agardh ex Schult. & Schult. f.*-Тюльпан поникающий, и *Tulipa biflora Pall*. – Тюльпан двуцветковый. Во время описания станции тюльпан поникающий находился в стадии вегетации, а тюльпан двуцветковый в стадии бутонизации.

Осень

В ***2021 г***. анализ систематической принадлежности видов исследуемой флоры показал, что в её состав вошли представители 40 видов 11 семейств.

Ведущее положение по количеству видов занимает сем. Маревые *(Chenopodiaceae)*, насчитывающее в своём составе 16 видов, что составляет около 40% всех выявленных растений. На втором месте по количеству видов мятликовые (*Poaceae*, 17,5%), на третьем – астровые *(Asteraceae)* – 12,5%.

В отношении экологических групп флора представлена ксерофитными (20 вида), галоксерофитами (7 видов), ксеромезофитами (6 видов), галомезоксерофитами (3 вида), мезоксерофитами (2 вида) и галомезофитом (2 вид).

По данным осенних наблюдений количество видов на станциях мониторинга варьировало от 1 вида (станции СЭП-4) до 13 (СЭП-22).

Наиболее часто осенью на станциях мониторинга встречались климакоптеры (*Climacoptera lanata – 32%),* сарсазан (*Halocnemum strobilaceum – 27%*), полынь Лерха (*Artemisia lercheana*) и ежовник солончаковатый (*Anabasis salsa) по 26%*, ревень татарский (*Rheum tataricum) 20%.*

На большинстве площадок (37) осенью 2021 г. доминировали многолетники.

Во время осенних исследований в ***2022 г***. отмечено 36 видов высших растений из 12 семейств. Как и весной, ведущее положение по количеству видов принадлежало маревым (41,7%), субдоминировали мятликовые и крестоцветные – 16,7% и 11,1% соответственно.

Степень антропогенной нарушености растительного покрова на отдельных станциях соответствовала весенней – на 3 станциях сильная, на 17 станциях средняя и на 26 станциях – слабая.

В ***2023 г.*** растительное сообщество на стационарных экологических площадках формировали 79 видов, принадлежащие 21 семейству.

Ведущее положение по количеству видов занимает сем. Маревые *(Chenopodiaceae)*, насчитывающее в своём составе 22 вида, что составляет около 27,8% всех выявленных растений. Второе место занимают сем. Крестоцветные *(Brassicacea)* – 16,5%, на третьем месте Мятликовые *(Poaceae)* – 8,7%.

Наиболее часто весной на станциях мониторинга в 2023 г. встречались мортуки (*Eremopyrum triticeum и E. orientale),* полынь Лерха *(Artemisia lercheana),* климакоптера шерстистая (Climacoptera lanata), клоповник пронзеннолистный *(Lepidium perfoliatum),* ревень татарский *(Rheum tataricum).*

В ***2024 г.*** растительное сообщество было представлено 59 видами, принадлежащими 15 семействам.

Ведущее положение по количеству видов занимает сем. Маревые *(Chenopodiaceae)*, насчитывающее в своём составе 26 видов, что составляет около 44% всех выявленных растений.

По жизненным формам во флоре мониторинговых станций преобладают однолетники (включая эфемеры), составляя 35 вида, на долю многолетников приходилось 32 вид. Общее количество всех кустарников, кустарничков, полукустарников, полукустарничков, составляло 12 видов.

На основании полевых исследований 2006-2023 гг. на станциях мониторинга был составлен конспект высших сосудистых растений, которые были отмечены на станциях в осенний период. Максимальное видовое разнообразие было отмечено в 2017 г. Анализ систематической принадлежности видов исследуемой флоры показал, что в её состав вошли представители 22 семейств, включающих 92 вида.

Как и весной, по количеству видов доминирует семейство Маревые *(Chenopodiaceae)*, субдоминируют, в зависимости от года, семейство Мятликовые (Злаковые) *(Poaceae)* и семейство Астровые (Сложноцветные) *(Asteraceae)*, роль других семейств в целом малозначительна.

Наиболее часто осенью на станциях мониторинга встречались климакоптеры (*Climacoptera lanata, Climacoptera brachiata),* сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), полынь Лерха (*Artemisia lercheana*), ревень татарский (*Rheum tataricum),* биюргун (*Anabasis salsa*), эбелек *(Ceratocarpus utriculosus)* и мортук (*Eremopyrum triticeum*).

Как и весной, по количеству во флоре мониторинговых станций преобладают однолетники и эфемеры. Среди однолетников осенью также преобладают представители семейства Маревых *(Chenopodiaceae)*. Среди многолетних травянистых по количеству видов преобладали семейства Астровых *(Asteraceae)* и Мятликовых *(Poaceae)*. Эфемеры и эфемероиды представлены 5-8 видами.

Осенняя флора была представлена преимущественно ксерофитными, мезоксерофитными и галоксерофитными видами растительности.

Тенденция уменьшения количества видов на станциях мониторинга осенью по сравнению с весенними периодами связана с преобладанием в весенний период однолетних и двулетних эфемеров и эфемероидов, полностью исчезающих к окончанию вегетационного периода, в зависимости от условий конкретного года, наблюдается не всегда.

3.2.5.2. Редкие, эндемичные и реликтовые виды растений

На протяжении периода наблюдений 2021-2023 гг. за состоянием растительного покрова района на мониторинговых площадках и прилегающих к ним территориях редких, эндемичных и реликтовых видов растений, включенных в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений (Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034) (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.09.2022 г.*) обнаружено не было.

Весной 2024 г. на СЭП-20 были выявлены 2 редких и исчезающих видов растений: *Tulipa patens C. Agardh ex Schult. & Schult. f.* – Тюльпан поникающий, и *Tulipa biflora Pall*. – Тюльпан двуцветковый.

Кроме этого, согласно литературным данным, на рассматриваемой территории могут произрастать такие редкие и реликтовые виды, как спаржа коротколистная (*Asparagus brachyphyllus Turcz*.) и сетчатоголовник оттянутый (*Dictyocephalos attenuatus (Peck.) Long et Plunk ett*.).

Оценка устойчивости растительных сообществ

Одним из важных показателей состояния растительных сообществ является их устойчивость (стабильность) к внешним воздействиям. Устойчивость растительных сообществ – это способность возвращаться в исходное состояние после снятия внешнего воздействия и

способность сохранять свою структуру, видовой состав и функциональные свойства при воздействии на них внешних факторов.

Видовое разнообразие способствует повышению устойчивости растительных сообществ, расширяется диапазон пороговых воздействий, которые они способны выдержать без значительных изменений.

Устойчивость растительности к разным факторам воздействия неодинаковая. К основным критериям оценки устойчивости обычно относят:

- способность фитоценозов противостоять нарушениям (сохранение структуры, видового состава, сохранение высоких показателей жизненности растений);
- скорость их восстановления;
- устойчивость отдельных видов.

Выделяется 3 степени устойчивости фитоценозов к антропогенным факторам среды: устойчивая, среднеустойчивая и слабоустойчивая.

Устойчивые фитоценозы – в видовом составе преобладают многолетники. Сообщество характерное (коренное) для данной территории. Жизненность растений в пределах нормы. Наличие в сообществе часто встречаемых видов для данной территории, а также растений с широкой экологической амплитудой.

Среднеустойчивые фитоценозы – в составе сообщества могут преобладать однолетники, но субдоминантами являются многолетние виды. Жизненность растений в пределах нормы, в видовом составе преобладают наиболее встречаемые виды. Наличие сорных, рудеральных или пасквальных видов.

Слабоустойчивые фитоценозы – преимущественно состоят из однолетников или с незначительным участием многолетников. Жизненность в пределах или ниже нормы. Наиболее встречаемые виды принимают незначительное участие в сложение сообщества. Наличие сорных или пасквальных видов.

Для оценки степени трансформации растительности обычно используется 3-х бальная шкала, в которой выделены следующие степени (градации) нарушенности:

1 – фоновая и слабо нарушенная растительность. В фоновых сообществах незначительное уменьшение (до 5 %) сопутствующих видов, наблюдается небольшое изменение проективного покрытия. Появление в составе фоновых сообществ единичных синантропных видов. Изменения растительного покрова на уровне флюктуаций. В составе контуров не более 5 % антропогенно-производных сообществ;

2 – умеренно (средне) нарушенная растительность. В фоновых сообществах состав сопутствующих видов изменен на 10-30 %. Образование разреженных группировок синантропных видов наряду с фоновыми сообществами в составе конкретного контура. Изменение экологического статуса видов, возрастание значения синантропных видов. Значительное изменение проективного покрытия: возрастание проективного покрытия на 10-25 % при внедрении и разрастании синантропных видов в составе фоновых сообществ, или уменьшение проективного покрытия фоновых сообществ на 5-10 % без внедрения синантропных видов. Повреждения растительного покрова носят локальный характер;

3 – сильно нарушенная растительность. В фоновых сообществах исчезновение большинства сопутствующих видов до 40-60 %. В составе растительных сообществ конкретного контура значительное внедрение и разрастание более 50 % синантропных группировок. Распространение антропогенно-производных местообитаний носит площадной характер. При снятии антропогенной нагрузки характер динамики растительности носит сукцессионный характер.

Наиболее устойчивыми к воздействию будут полукустарничковые лерховско – и белоземельнополынные сообщества, приуроченные к зональным бурым почвам и биюргуновые на солонцах пустынных. Как известно, именно зональные пустынные

сообщества являются наиболее устойчивыми компонентами растительности данного региона. Это неоднократно подтверждается в ходе регулярных экологических исследований.

Средней степенью устойчивости обладают многолетнесолянковые (с сарсазаном) и галофитнозлаково - полынные (с полынями – белоземельной и однопестичной, прибрежницей промежуточной и др.) фитоценозы на лугово-бурых солончаковатых почвах. К среднеустойчивым сообществам так же можно отнести многолетнесолянковые (сарсазановые и биюргуновые) фитоценозы, формирующиеся на солончаках.

Наименьшей степенью устойчивости характеризуются эфемеровые и однолетнесолянковые сообщества, приуроченные к сильно засоленным почвам.

В целом растительный покров рассматриваемой территории обладает средней степенью устойчивости. В его сложении преобладают полукустарничковые сообщества, формирующиеся на различных почвах, в том числе зональных, отличающихся относительно стабильными экологическими условиями. Эти сообщества характеризуются многоярусной структурой. В их составе нередко доминирует несколько видов, участвуют эфемеры и однолетние солянки, которые первыми поселяются на нарушенных территориях.

Резюме

Анализ мониторинга растительного покрова территории по результатам наблюдений 2006-2024 гг., показал устойчивое состояние и слабую естественную трансформацию растительных сообществ. Изменения в составе сообществ, в основном, связаны с изменениями климатических условий и выражаются в изменении (по годам и сезонам) количества и обилия эфемеров и однолетних солянок.

В благоприятные по метеорологическим условиям годы весной в составе сообществ увеличивается роль эфемеров и эфемероидов (*Eremopyrum orientale, E. triticeum, Lepidium perfoliatum, Poa bulbosa, Rheum tataricum, Ferula caspica, Senecio noeanus*), а осенью преобладают однолетние Маревые (*Climacoptera lanata, Climacoptera brachiata, Petrosimonia triandra, Atriplex aucheri, A. hastata*).

Растительные сообщества вне зон прямого воздействия промышленных объектов и хозяйственного использования территории в недалеком прошлом, а также современной антропогенной деятельности трансформировано в слабой степени.

В целом, за период 2006-2012 гг. при геоботанических исследованиях был выявлен 71 вид, принадлежащие 42 родам 11 семейств.

В период 2012-2016 гг. был зафиксирован 78 видов высших растений, принадлежащих к 18 семействам.

Характеристика таксономического состава флоры района по результатам наблюдений 2017-2024 гг. приведена в табл. 3.2.5-1.

Таблица 3.2.5-1 Таксономический состав растительности

Год	Весна		Осень	
	Количество семейств	Количество видов	Количество семейств	Количество видов
2017	22	91	22	92
2018	14	37	7	29
2019	13	44	12	29
2021	12	43	11	40
2022	12	46	12	36
2023	21	74	21	79
2024	21	66	15	59

На всех обследованных станциях весной и осенью 2021-24 гг. признаков аномального развития растений – гигантизм, хлороз листьев и рост ветвей в виде конусов выявлено не было.

Растительный покров описываемой территории отличается невысоким видовым разнообразием и представлен преимущественно галофитными и ксерофитными видами с участием эфемеров и эфемероидов.

Мониторинг состояния растительного покрова территории размещения наземных объектов NCOC N.V. показывает, что растительность характеризуется различной степенью нарушенности – от слабой до сильной (вторичные производные сообщества). Сильная степень нарушенности наблюдается возле промобъектов (следствия проводимых в прошлом строительных работ, несанкционированных дорог), вблизи поселков и т.д. Вдали от деятельности человека, растительность переходит в свое фоновое состояние. Основными факторами воздействия на растительный покров являются – земледельческое использование отдельных участков в прошлом, неупорядоченное движение автотранспорта по грунтовым дорогам, выпас скота, замусоривание территории, пожары, строительство промобъектов и т.д.

На основании результатов мониторинговых наблюдений за период 2021-2024 гг. можно сделать вывод, что колебания общего состояния и количества видов растительности на всех станциях связаны, в основном, с изменениями климатических параметров. Производственная деятельность Компании оказывает на растительный покров сильное локальное воздействие в местах непосредственного проведения работ и слабое – на участках, прилегающих к объектам. По мере удаления от промобъектов, естественное состояние растительного покрова восстанавливается. На большинстве станций мониторинга преобладают сообщества с доминированием многолетних растений, которые наиболее устойчивы к антропогенным нагрузкам, такая особенность сохраняется из года в год. Это указывает на то, что растительные сообщества имеют тенденцию к восстановлению.

3.2.6. Современное состояние животного мира

Согласно зоогеографическому районированию Республики Казахстан территория Северо-восточного Прикаспия относится к зоне пустынь, Средиземноморской подобласти, Ирано-туранской провинции, Туранскому округу, участку Северных Арало-каспийских пустынь. Фаунистический комплекс северного и северо-восточного побережья Каспийского моря носит ярко выраженный пустынный характер, характеризуется относительно обедненным видовым составом, что вызвано суровыми климатическими условиями и однообразием ландшафтов северных пустынь Прикаспия.

Мониторинговые исследования фауны были направлены на выявление видового разнообразия и количественного состава членистоногих, земноводных, пресмыкающихся, млекопитающихся и птиц, а также выявление возможного влияния производственной деятельности наземных объектов NCOC N.V.

3.2.6.1. Беспозвоночные (Invertebrata)

В Прикаспийском регионе выявлено более 3000 видов беспозвоночных, в основном насекомые (Insecta) из отрядов *Collembola, Odonata, Phasmoptera, Orthoptera, Homoptera, Heteroptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera* и паукообразные *(Araneidae, Aculepiera, Lycosidae)*, среди которых встречаются новые и не описанные для рассматриваемой территории виды (Журавлев, 1910, Арнольди, 1952, 1954, Митяев, 1974 и другие).

Состав экологических групп беспозвоночных региона определяют биоклиматические условия. Прежде всего, это ксерофилы (обитатели типичных пустынь и полупустынь) и эврибионты (живущие в различных типах пустынь, а также в интразональных биотопах), соподчиненное положение занимают тугайные (кустарниково-лесные) и луговые мезофильные группы.

Приуроченность беспозвоночных к определенным биотопам или группам биотопов определяется тесной связью их с растительностью, микроклиматом и степенью экологической пластичности видов. Многие из них стенотопны, узко специализированы по отношению к пище и обладают, как правило, относительно узкими ареалами, особенно аридные виды.

Наиболее характерными комплексами территории, имеющими своеобразный состав энтомофауны, являются:

- Солянково-пустынный – наиболее характерными представителями, которого являются *Bulaea lichatshovi, Blaps* sp., *Psallus* spp.;

- Глинисто-пустынный – наиболее характерными представителями его являются *Blaps halophila, Tentyria gigas, Chortippus* spp., *Lygus gemellatus*;
- Пустынный на супесях – наиболее характерными представителями его являются *Anatolica gibbosa*, *Microdera convexa, Pimelia cephalotes*;
- Супралиторальный – наиболее характерными представителями которого являются *Daptus vittatus, Pogonus luridipennis*, мухи-береговушки (*Ephydridae*);
- Аридно-пойменный – наиболее характерными представителями, которого являются *Oedipoda miniata, Hyalorrhipis clausi, Sympetrum* sp., *Formica* sp;
- Антропогенный – наиболее характерными представителями, которого являются жуки рода *Aphodius, Chironitis eumenes, Harpalus smaragdinus*, а также двукрылые *Calliphoridae, Muscidae*.

Территория, на которой проводились исследования, в отношении типов местообитаний довольно однообразна. Преобладают солончаковые почвы и произрастающей на них галофитно-полынной, а также сарсазанновой с мортуковой порослью растительными комплексами.

Данные наблюдений в период 2006-2012 годов свидетельствуют об относительной стабильности видового разнообразия и численности.

Весна

Так, весной 2006 г. зарегистрировано 171 вид беспозвоночных, в 2007 г. – 162 вида из 71 семейств, в 2008 г. и 2010 г. количество учтенных видов и семейств было близким к данным учетов 2007 года.

В 2008 г. беспозвоночные были представлены 91 видом. Наиболее богатыми по количеству видов оказались 6 отрядов, принадлежащих к классу паукообразных *(Arachnoidea)* и насекомых *(Insecta)*: настоящие пауки *(Aranei)* – 10 видов (10.9% от общего количества видов), жесткокрылые *(Coleoptera)* – 34 (37.4%), перепончатокрылые *(Hymenoptera)* – 14 (15.4%), чешуекрылые *(Lepidoptera)* – 6 (6.6%), полужесткокрылые *(Heteroptera)* – 6 (6.6 %), прямокрылые *(Orthoptera)* – 8 (8.8 %) видов. Вместе они составляют 83 % от общего числа выявленных видов. В остальных отрядах насчитывается от одного до шести видов.

Фаунистический состав беспозвоночных на большей части рассматриваемой территории в 2006-2012 гг. характеризуется однообразием и относительно равномерным распределением видов.

В количественном отношении во всех типах экосистем преобладают мокрицы *(Isopoda)*, пауки (*Gnaphosidae, Oxyopidae, Salticidae, Zodariidae* и др.), скорпион *Mesobuthuseupeus*, сольпуга *Galeodes caspius*, прямокрылые *(Acrididae)*, равнокрылые *(Homoptera)*, жуки или жесткокрылые (*Carabidae, Curculionidae, Tenebrionidae, Staphilinidae* и др.), бабочки или чешуекрылые (*Noctuidae, Pieridae* и др.) и муравьи (*Formicidae*).

В 2011 году на описываемой территории отмечено 111 видов членистоногих, в 2012 году отмечено 145 видов. По разнообразию абсолютно доминируют насекомые (более 90%), субдоминировали паукообразные.

В целом, за период 2011-2017 гг., среди беспозвоночных было отмечено 4 класса, 24 отряда и 132 семейства, по количеству видов, как и ранее, лидировали насекомые, на второй позиции были паукообразные.

Наиболее распространенными и часто встречающимися (доминантные) видами мокриц, пауков, скорпионов, муравьев и жуков на территории размещения наземных объектов являлись: *Cataglyphis aenescens, Blaps lethifera, Messor denticulatus, Bulaea lichatshovi, Mesobuthus eupeus, Tetramorium caespitum, Armadillidium sp., Anopheles maculipennis, Berlandina charitonovi, Oxyopesglobifer* и другие.

Методом кошения весной в 2019 г. на мониторинговых станциях количество видов изменялось от 18 до 72, было учтено 1024 экземпляра, относительная численность составляла 853,4 экз/га.

Весной 2021 г. на мониторинговых станциях количество видов изменялось от 10 до 63, было учтено 838 экземпляра, относительная численность составляла 698,4 экз/га.

Весной 2022 г. отмечено наличие 3 классов, 13 отрядов, 60 семейств, представленных 107 видами.

Наиболее разнообразно представленными в видовом отношении оказались отряды, принадлежащих к классу насекомых: жесткокрылые *(Coleoptera)* – 37 (что составляет 35% выявленного биоразнообразия). Достаточно много видов выявлено еще в 6-ти отрядах: двукрылые *(Diptera)* – 18 (17%) и перепончатокрылые *(Hymenoptera)* – 14 (13%), чешуекрылые *(Lepidoptera)* – 14 (13%), полужесткокрылые *(Heteroptera)* – 8 (7%), настоящие пауки *(Araneae)* – 5 (5%), мокрицы *(Isopoda)* – 3 (3%) видов. Вместе они составляют 83% от общего выявленного биоразнообразия, на долю остальных 5-ти отрядов приходится соответственно 17%.

Весной 2023 г. было учтено 1254 экземпляров членистоногих и 361 муравейник (охвачены наиболее массовые представители *Isopoda, Araneae, Hemiptera, Coleoptera, Formicidae*) относящихся к 123 видам из 58 семейств, 11 отрядов, 3 классов: ракообразные *(Crustacea (Malacostraca)*), паукообразные *(Arachnida)*, насекомые *(Insecta)*.

Наиболее разнообразно представленными в видовом отношении оказались отряды, принадлежащих к классу насекомых: жесткокрылые *(Coleoptera)* – 40 видов (что составляет 33% выявленного биоразнообразия). Достаточно много видов выявлено еще в 6-ти отрядах: перепончатокрылые *(Hymenoptera)* – 23 (19%) и, двукрылые *(Diptera)* – 16 (13%), настоящие пауки *(Araneae)* – 14 (11%), чешуекрылые *(Lepidoptera)* – 12 (10%), полужесткокрылые *(Heteroptera)* – 9 (7%), прямокрылые *(Orthoptera)* – 4 (3%) видов (рисунок 4.1.3). Вместе они составляют 95% от общего выявленного биоразнообразия, на долю остальных 5-ти отрядов приходится соответственно 4%.

В весенний период обследования в 2023 г. доминировали по численности муравьи-жнецы (*Cataglyphis aenescens*), навозничек-афодий (*Aphodius,* Scarabaeidae), бабочка репейница (*Vanessa cardui,* Nymphalidae), и разнообразная группа мелких ночных бабочек (*Microlepidoptera* gen. sp.). Также нередко встречались жуки листоеды *Labidostomis pachysoma (Coleoptera, Chrysomelidae)*.

Сравнительное таксономическое разнообразие беспозвоночных весной по годам не площадках мониторинга приведено на рис. 3.2.6.1.

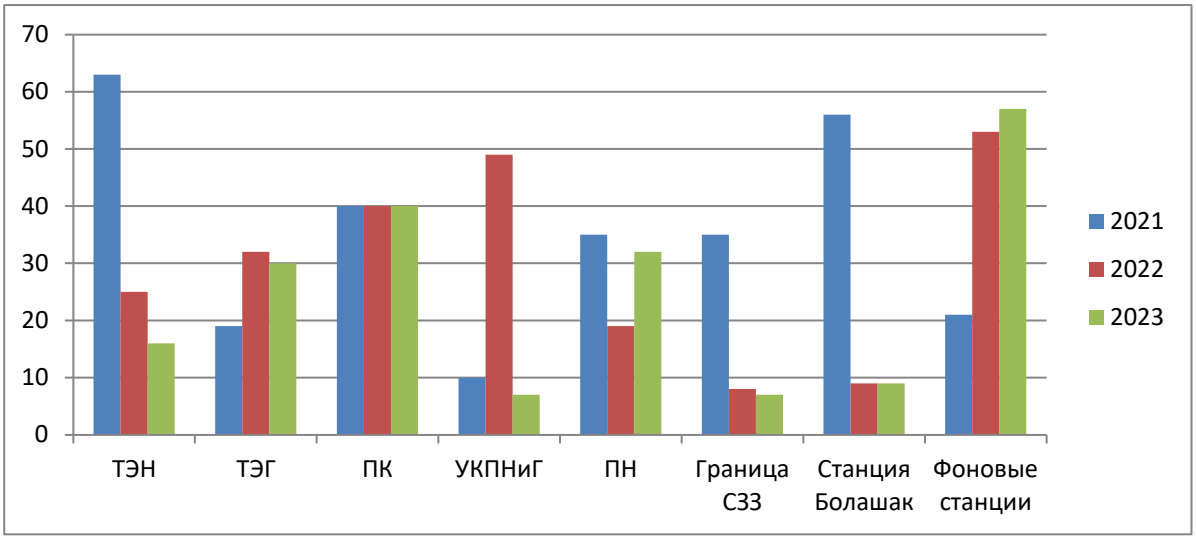


Рисунок 3.2.6.1 Соотношение количества видов отрядов членистоногих по годам. Весна 2021-2023 гг.

Осень

Осенью почти всегда наблюдалась тенденция к снижению видового разнообразия. Так, в 2006 г. было зарегистрировано присутствие 149 видов, в 2007 г. было отмечено наличие 124 видов из 42 семейств, структура сообщества аналогична весенней – абсолютное доминирование по разнообразию принадлежало насекомым, на второй позиции были паукообразные.

В целом, за осенний период 2011-2017 гг., среди беспозвоночных было отмечено 4 класса, 22 отряда и 121 семейства, по количеству видов, как и ранее, лидировали насекомые, на второй позиции были паукообразные.

Наиболее распространенными и часто встречающимися (доминантные) видами мокриц, пауков, скорпионов, муравьев и жуков на территории размещения наземных объектов являлись: *Cataglyphis aenescens, Blaps lethifera, Messor denticulatus, Bulaea lichatshovi, Mesobuthus eupeus, Tetramorium caespitum, Armadillidium sp., Anopheles maculipennis, Berlandina charitonovi, Oxyopesglobifer* и другие.

В количественном отношении во всех типах экосистем преобладают мокрицы *(Isopoda)*, пауки (*Gnaphosidae, Oxyopidae, Salticidae, Zodariidae* и др.), скорпион *Mesobuthus eupeus*, сольпуга *Galeodes caspius*, прямокрылые *(Acrididae)*, равнокрылые *(Homoptera)*, жуки или жесткокрылые (*Carabidae, Curculionidae, Tenebrionidae, Staphilinidae* и др.), бабочки или чешуекрылые (*Noctuidae, Pieridae, Geometridae* и др.) и муравьи (*Formicidae*).

Методом кошения осенью 2019 г. на мониторинговых станциях количество видов изменялось от 7 до 32, было учтено 998 экземпляра, относительная численность составляла 831,9 экз/га.

Осенью 2020-21 г. исследования не проводились.

Осенью 2022г. был зарегистрирован 61 вид беспозвоночных *(Invertebrata)*, относящихся к 3 систематическим классам (ракообразные *Crustacea*, паукообразные *Arachnida*, насекомые *Insecta*), 10 отрядам и 30 семействам.

Наиболее разнообразно представленными в видовом отношении оказались отряды, принадлежащих к классу насекомых: жесткокрылые *(Coleoptera)* – 18 (что составляет 29% выявленного биоразнообразия). Достаточно много видов выявлено еще в 6-ти отрядах: полужесткокрылые *(Heteroptera)* – 12 (20%), перепончатокрылые *(Hymenoptera)* – 8 (13%), двукрылые *(Diptera)* – 7 (11%), чешуекрылые *(Lepidoptera)* – 5 (8%), прямокрылые *(Orthoptera)* – 4 (7%) и настоящие пауки *(Araneae)* – 3 (5%), видов. Вместе они составляют 93% от общего выявленного биоразнообразия, на долю остальных 3 отрядов приходится оответственно 7%. Полученная картина с единоличным доминированием жесткокрылых насекомых вполне характерна для солянковых прикаспийских пустынь.

В осенний период обследования в 2022 г. доминировали по численности муравьи-бегунки *(Cataglyphis aenescens)*, бабочки-совки *(Noctuidae)* и разнообразная группа мелких ночных бабочек (*Microlepidoptera* gen. sp.). Часто встречались чешуекрылые – бабочка адмирал (*Vanessa atalanta*) из семейства нимфалид *(Nymphalidae)*. У хищников резкое возрастание численности должно быть напрямую связано с резким возрастанием численности жертв, что не отмечалось.

Сравнительное таксономическое разнообразие беспозвоночных по годам на площадках мониторинга осенью приведено на рис. 3.2.6.2.

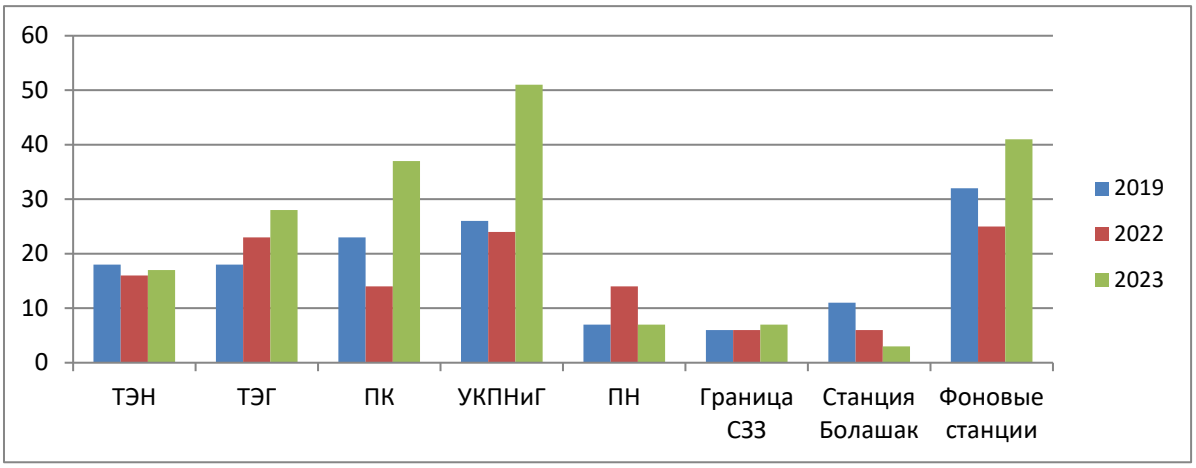


Рисунок 3.2.6.2 Соотношение количества видов по годам отрядов членистоногих. Осень 2019-2023 гг.

В целом, фаунистический состав беспозвоночных на большей части рассматриваемой территории характеризуется неравномерным распределением видов. При проведении исследований за все годы наблюдений было зарегистрировано порядка 572 видов членистоногих (70 видов отмечались в разные годы по всей рассматриваемой территории), принадлежащих 4 классам, 25 отрядам и 137 семействам.

На антропогенно-нарушенных участках (УКПНиГ, производственные объекты) на насыпном грунте, лишенном растительности, полностью исчезают коренные энтомокомплексы и поселяются немногочисленные обитатели, приспособившиеся к новым условиям мокрицы *(Isopoda)* и муравьи (*Cataglyphis aenescens*).

Результаты обследований свидетельствуют, что таксономическое разнообразие членистоногих в 2006-2023 гг. находилось в пределах сезонного варьирования этих показателей. Различия средних показателей укладываются в пределы многолетних колебаний численности. Наблюдаемая разница в средней численности между станциями зависит, преимущественно, от состава растительных сообществ, с которыми тесно связаны членистоногие, погодных условий и особенностей биологических циклов развития в момент проведения наблюдений.

Один из основных факторов, влияющий на изменения численности беспозвоночных – погодно-климатические условия, в частности, периодические засухи, значительно снижающие численность. Также, колебания численности отдельных групп и представителей тесно связаны с особенностями биологических циклов их развития в момент проведения наблюдений.

Среди выявленных видов насекомых, на разных станциях отмечены опасные в экономическом отношении долгоносики *(Curculionidae)*, совки *(Noctuidae)* и клопы-щитники *(Pentatomidae)*, являющиеся вредителями в момент своей массовой вспышки численности для различных сельскохозяйственных культур и пастбищной растительности.

Среди видов, опасных в санитарно-эпидемиологическом отношении отмечены ядовитые виды крупных паукообразных *(Arachnida)* – желтый скорпион (*Buthus eupeus*), пауки-ликозиды *(Lycosidae)* – укус которых может привести к заболеванию и временной нетрудоспособности человека.

Большинство паукообразных известно своей ядовитостью, но по-настоящему опасен лишь каракурт (*Latrodectus tredecimguttatus*), зарегистрированный в единичных случаях в 2017-2018 годах.

Редкие, занесенные в Красную книгу Казахстана, виды беспозвоночных животных не отмечались.

Учитывая все эти условия и порядки величин численности при учетах, можно сделать вывод, что природное состояние беспозвоночных животных на территории обследованных площадок на территории размещения технологических наземных объектов NCOC N.V. в Атырауской области за период 2021-2023 гг. остается на стабильном естественном уровне.

3.2.6.2. Позвоночные (Vertebrata)

Батрахофауна Северо-восточного Прикаспия представлена двумя видами: земноводные *(Amphibia)* и пресмыкающиеся *(Reptilia)*.

На территориях, прилежащих к УКПНиГ, достоверно обитает 8 видов пресмыкающихся, принадлежащих 2 отрядам и 5 семействам и 1 вид земноводных.

Земноводные (Amphibia)

Крайне низкая встречаемость и численность рептилий и амфибий, вызвана, вероятнее всего, неблагоприятными климатическими условиями. Низкая встречаемость обусловлена большой зависимостью активности этих видов от погодных условий и скрытным образом жизни. Обычно, на поверхности земли находится не более 20 % от общего количества проживающих в данной местности особей каждого вида.

Представитель земноводных зеленая жаба *(Bufo viridis)*, отряда Бесхвостые земноводные *(Anura)*, обитает по всей рассматриваемой территории, немногочисленна, при проведении

экологических исследований отмечались единичные экземпляры в разные годы в разные сезоны, как в непосредственной близости к производственным объектам (в том числе УКПНиГ), так и на значительном удалении от них.

В 2023 г. была в единичном случае отмечена также озерная лягушка – *Rana ridibunda (Pelophylax ridibundus)*.

Пресмыкающиеся (Reptilia)

Пресмыкающиеся северо-восточного побережья Каспия представлены порядка 20 видами из 8 семейств. На территориях, прилегающих к УКПНГ, достоверно обитает 8 видов пресмыкающихся, принадлежащих 2 отрядам и 5 семействам.

В разные сезоны и в различных биотопах за период наблюдений фиксировались: ящурка разноцветная *(Eremias arguta)*, ящерица прыткая *(Lacerta agilis)*, круглоголовка такырная *(Phrynocephalus helioscopus)*, полоз узорчатый *(Elaphe dione)*, водяной уж *(Natrix tessellata)*, стрела-змея *(Psammophis lineolatum)*, степная гадюка *(Vipera renardi)*, песчаный удавчик *(Eryx miliaris)*.

Самым многочисленным и повсеместно распространённым видом рептилий является разноцветная ящурка *(Eremias arguta)*. В среднем, плотность поселения (0.5 ос./100 м маршрута) имеет аналогичные показатели по всему региону.

Змеи, как правило, демонстрируют заметно более низкую численность, чем ящерицы. На рассматриваемых территориях самыми распространёнными видами являются узорчатый полоз и степная гадюка.

Весной 2022 г. пресмыкающие *(Reptilia)* встречались единожды – такырная круглоголовка *(Phrynocephalus helioscopus)* на станции СЭП-4-А.

Весной 2023 г. вне площадок и маршрутов ночных автоучетов встречены песчанный удавчик (*Eryx milliaris).*

Крайне низкая встречаемость рептилий вызвана сезоном проведения исследований – ранневесенний период (массовый выход животных из зимовочных укрытий не наступил).

Осенью 2022 г. единичных случаях были зарегистрированы 2 вида пресмыкающихся – ящурка разноцветная (*Eremias arguta)* и круглоголовка такырная (*Phrynocephalus helioscopus),* осенью 2023 г. отмечено 2 вида пресмыкающихся – круглоголовка такырная (*Phrynocephalus helioscopus)* и степная гадюка – *Vipera (Pelias) renardi*.

Низкие показатели встречаемости земноводных и пресмыкающихся на исследуемой территории осенью, объясняются неблагоприятными погодными условиями (сильный ветер, пасмурая погода) и сезонными изменениями активности.

Видовой состав и численность земноводных и пресмыкающихся, обитающих в зоне влияния производственных объектов, существенным образом не отличается от такового на соседних территориях, не затронутых антропогенными нарушениями.

Видовой состав рептилий и амфибий с момента начала проведения экологических исследований практически не изменился в сторону уменьшения, что говорит о внешнем благополучии в экосистемах для обитания рассматриваемых видов. Смертность и рождаемость в популяциях аналогичны незатронутым антропогенным воздействием территориям, что подтверждается проведенными визуальными наблюдениями.

Относительно обедненный видовой состав и невысокая численность представителей герпетофауны, за исключением разноцветной ящурки *(Eremias arguta)* распространённой повсеместно, вероятно, отражают общую естественную картину состояния этой группы животных в рассматриваемом регионе.

Результаты наблюдений за состоянием земноводных и пресмыкающихся свидетельствуют, что видовое разнообразие и численность в районе УКПНиГ и прилегающих территорий находятся преимущественно, в пределах многолетнего варьирования этих показателей.

3.2.6.3. Млекопитающие

Териофауна площади предполагаемой деятельности носит ярко выраженный пустынный характер и представлена не менее чем 17 видами, принадлежащими к 5 отрядам и 11 семействам. Необходимо отметить, что зарегистрированные последний раз весной 2011 года 2 вида – сайгак, вероятно зашедший на территорию исследования случайно, а тамарисковая песчанка переселилась в более благоприятные для обитания вида места. В фауне млекопитающих преобладающее положение занимают мелкие грызуны, причём численность многих из них здесь низкая, за исключением видов, отнесенных к фоновым. В фаунистическом сообществе их практическое значение сводится в основном к выполнению роли кормового фактора для хищных животных.

К фоновым видам (наиболее многочисленным и широко распространенным) на рассматриваемой территории отнесены краснохвостая и большая песчанки, обыкновенная слепушонка и малый тушканчик. Кроме того, встречаются желтый и малый суслики, большой тушканчик, серый хомячок, домовая мышь, заяц-русак. Насекомоядные представлены ушастым ежом и малой белозубкой.

Сравнительный анализ динамики средней численности по наземным объектам выявил тенденцию к дальнейшему снижению численности фоновых видов грызунов весной 2019 г. по сравнению с весной 2017 и 2018 гг. Это связано с недостаточной кормовой базой в предыдущие годы и как следствие – плохими условиями зимовки с недостаточным запасом кормов. Вместе с тем в осенний период 2019 г. благодаря улучшению кормовой базы, возникла тенденция повышения численности фоновых видов, пока еще на отдельных наземных объектах НКОК Н.В., где сохранилось необходимое минимальное количество животных и возникли благоприятные условия для размножения.

В разные годы исследований на территориях, прилегающих к УКПНиГ, отмечались следы пребывания и единичные особи хищных млекопитающих: корсака, лисицы и барсука. Численность обыкновенной лисицы на станцию, согласно результатам исследований, остается стабильной и соответствует средним многолетним показателям, составляя в среднем 0,5 на станцию, причем в 2017-2019 годах встречаемость увеличилась до 0,75 особей. Ранее (до 2014 года) на рассматриваемой территории регулярно регистрировался корсак, численность которого характеризовалась аналогичными показателями, отсутствие встреч с представителями этого вида в последние годы можно объяснить естественными причинами (вытеснение увеличившими численность лисами).

Весной 2022 г. было зарегистрировано 19 видов млекопитающих, относящихся к 4 отрядам и 9 семействам, в 2023 г. – 17 видов млекопитающих *(Mammalia)*, относящихся к 4 отрядам и 9 семействам.

Наиболее часто встречаемыми, распространенными на исследуемой территории, являются фоновые виды: большая песчанка (*Rhombomys opimus*), краснохвостная песчанка (*Meriones libycus*), обыкновенная слепушонка (*E. talpinus);* а также лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*) и суслики – желтый (*Spermophilus fulvus*) и малый (*Spermophilus pygmaeus*).

Средняя численность фоновых видов млекопитающих на станциях мониторинга по объектам показана на рисунке 3.2.6.3.

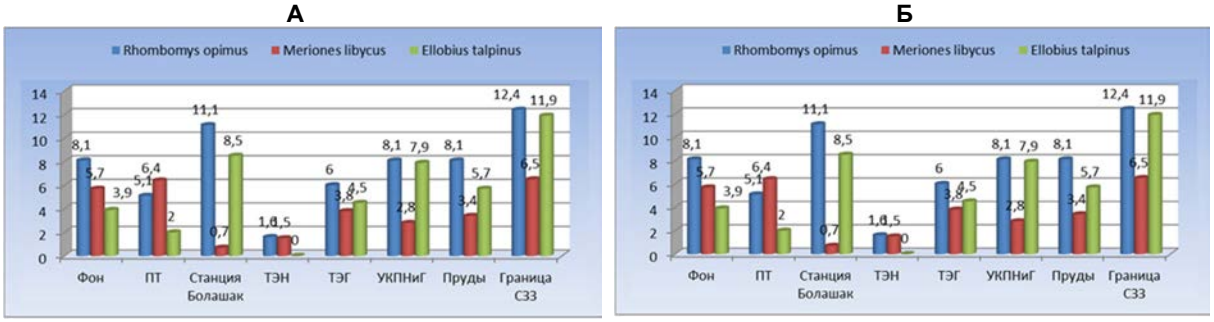


Рисунок 3.2.6.3 Средняя численность фоновых видов млекопитающих по объектам (экземпляр/га). А - весна 2022 г., Б – весна 2023 г.

Примечание: *Rhombomys opimus - большая песчанка, Meriones libycus - краснохвостая песчанка, Ellobius talpinus- обыкновенная слепушонка.*

Осенью 2022 г. было зарегистрировано 14 видов млекопитающих (Mammalia), относящихся к 3 отрядам и 8 семействам, в 2023 г. – 13 видов млекопитающих, относящихся к 3 отрядам и 7 семействам.

Наиболее часто встречаемыми и распространенными на исследуемой территории из млекопитающих, являются фоновые виды: большая песчанка (*Rhombomys opimus*), краснохвостная песчанка (*Meriones libycus*) и обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus);* а также обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes*).

Средняя численность фоновых видов млекопитающих на станциях мониторинга по объектам показана на рисунке 3.2.6.4.

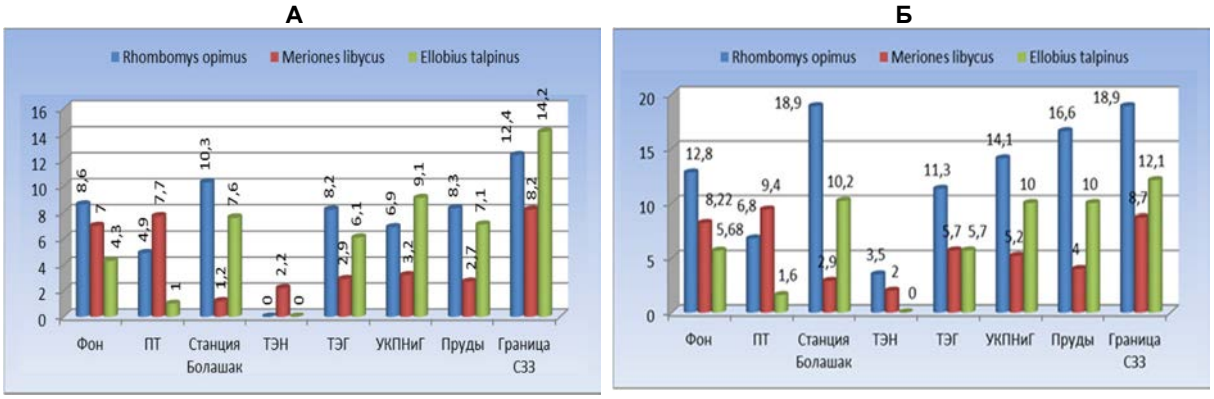


Рисунок 3.2.6.4 Средняя численность фоновых видов млекопитающих по объектам (экземпляр/га). А - осень 2022 г., Б – осень 2023 г.

В целом показатели численности позвоночных животных указывают на относительно устойчивое состояние фоновых видов и общие приемлемые условия обитания. Наблюдаемая тенденция изменения численности у большинства видов не выходит за границы многолетнего значения.

Среди млекопитающих в относительно благополучном состоянии находились популяции колониальных грызунов *(Rodentia)*, краснохвостой *(Meriones libycus)* и большой *(Rhombomys opimus)* песчанок и хищников (лис). Фауна млекопитающих, представленная в основном мелкими грызунами, находится в стабильно благоприятном состоянии. Видовой состав и численность животных, обитающих на территориях, подвергающихся потенциальному воздействию предприятий НКОК, не отличается существенным образом от такового на соседних, не затронутых антропогенной деятельностью.

Видовой состав млекопитающих *(Mammalia)* территории приведен в таблице ниже.

Таблица 3.2.6.5 Видовой состав млекопитающих (Mammalia) на территории проекта

Виды	Относительная численность	Примечание
Насекомоядные – *Eulipotyphla (Insectivora)*		
1. Ушастый еж – *Hemiechinus auritus*	Обычный	-
2. Белозубка малая - *Crocidura suaveolens*	Обычный	
Хищные - *Carnivora*		
3. Корсак - *Vulpes corsac*	Обычный	Объект охоты
4. Обыкновенная лисица - *Vulpes vulpes*	Обычный	Объект охоты
5. Енотовидная собака - *Nyctereutes procyonoides*	Редкий	Объект охоты
6. Степной хорь - *Mustela eversmanni*	Малочисленный	Объект охоты
7. Барсук - *Meles meles*	Малочисленный	Объект охоты
Грызуны - *Rodentia*		
8. Желтый суслик - *Spermophilus fulvus*	Обычный	Объект охоты
9. Малый суслик - Spermophilus pygmaeus	Обычный	Носитель чумы
10.Большой тушканчик - *Allactaga major*	Обычный	-
11. Малый тушканчик - *Allactaga elater*	Обычный	-
12. Емуранчик - *Stylodipus telum*	Малочисленный	
13.Тарбаганчик (земляной зайчик) - *Pygerethmus pumilio*	Малочисленный	-

Виды	Относительная численность	Примечание
14. Большая песчанка - *Rhombomys opimus*	Обычный	Носитель чумы
15.Краснохвостая песчанка - *Meriones libycus*	Обычный	Носитель чумы
16. Песчанка тамарисковая - *Meriones tamariscinus*	Малочисленный	
17. Обыкновенная слепушонка - *Ellobius talpinus*	Обычный	-
18. Хомячок серый - *Cricetulus migratorius*	Малочисленный	
19. Ондатра - Ondatra zibethicus	Малочисленный	
20. Общественная полевка - *Microtus socialis*	Малочисленный	-
21. Домовая мышь - *Mus musculus*	Малочисленный	-
Зайцеобразные - *Lagomorpha*		
22. Заяц-русак - *Lepus europaeus*	Обычный	Объект охоты

Опасными для человека млекопитающими являются в первую очередь фоновые виды грызунов, а также хищники.

Территория Северо-восточного Прикаспия входит в зону стабильной природноочаговой эпизоотии опасных для человека и животных инфекционных заболеваний. Обитающие здесь грызуны, особенно песчанки, являются носителями переносчиков, а, следовательно, распространителями этих болезней.

Переносчиками бешенства могут быть лисы, корсаки и бродячие собаки. Опасность укуса человека больными животными сохраняется круглый год.

3.2.6.4. Птицы

В прибрежной зоне Северо-восточной части Каспия известно пребывание более 292 видов птиц, из них 110 видов гнездится, 76 видов зимующих и 105 видов встречается только на пролете. Среди них редкие и исчезающие виды, занесенные в Красную книгу РК. Качественный и количественный состав птиц в разные сезоны года подвержен существенным изменениям. Наиболее высокая численность птиц в прибрежных местах обитания отмечена в период сезонных миграций.

За период наблюдений на территории расположения наземных объектов зарегистрировано порядка 91 вида птиц, принадлежащих 14 отрядам и 30 семействам. Качественный и количественный составы птиц в разные сезоны года подвержен изменениям, в период миграций птиц - значительно повышаются. Большая часть зарегистрированных видов (62) являются пролетными мигрантами, останавливаясь лишь для отдыха и питания, а 37 видов гнездятся на исследуемой территории.

Среди видов, встречающихся в основном в период сезонных миграций, отмечались скворцы, луни, врановые, славковые, дроздовые и другие.

Результаты наблюдений за орнитофауной в период с 2017 по 2019 годы показали, что для большинства видов птиц, обитающих в зоне объектов NCOC N.V., характерна сезонная и многолетняя изменчивость численности.

Для подавляющего числа мигрантов места обитания (солончаковая пустыня на большей части исследуемой территории) являются непригодными, и большинство птиц предпочитают пролетать их транзитом. Видовое разнообразие и численность (за исключением отдельных стай мигрантов), как правило, невысокие.

Среди гнездящихся в наземных местах обитания встречаются представители следующих отрядов орнитофауны:

Гусеобразные - *Anseriformes*	Курообразные - *Galliformes*
Соколообразные - *Falconiformes*	Ржанкообразные - *Charadriiformes*
Журавлеобразные - *Gruiformes*	Кукушкообразные - *Cuculiformes*
Голубеобразные - *Columbiformes*	Козодоеобразные - *Caprimulgiformes*
Совообразные - *Strigiformes*	Ракшеобразные - *Coraciiformes*
Стрижеобразные - *Apodiformes*	Воробьинообразные - *Passeriformes*
Дятлообразные - *Piciformes*	

Видовой состав птиц и плотность их размещения в сходных биотопах существенно не различаются.

По данным мониторинга, доминирующей группой птиц являются жаворонки (5 видов), что является весьма характерным явлением для пустынной зоны. Как и в предыдущие годы исследований, наиболее многочисленными и распространенными оказались степной *(Melanocorypha calandra)* и серый *(Calandrella rufescens)* жаворонки. Суммарная доля жаворонков стабильно составляла 50-60% встреченных птиц.

Фоновыми видами данной территории являются: малый *(Calandrella cinerea)* и серый жаворонки *(Calandrella rufescens)*, степной жаворонок *(Melanocorypha calandra)*, каменка-плясунья *(Oenanthe isabellina)*, обыкновенная каменка *(Oenanthe oenanthe)*.

Среди гнездящихся в наземных местах обитания встречается не менее 18 видов. Среди них: 2 вида соколообразных (курганник и обыкновенная пустельга); возможно 1 вид журавлеобразных (джек); 1 вид гусеобразных (пеганка); 1 вид сов (филин); 1 вид козодоеобразных (обыкновенный козодой); 1 вид ракшеобразных (зеленая щурки); 11 видов воробьинообразных (наиболее многочисленны жаворонки и каменки).

Дневные хищные птицы в небольшом количестве были представлены курганником, луням, довольно часто встречается обыкновенная пустельга. Из ночных хищных птиц зарегистрировано обитание филина.

Из хищных птиц встречается не менее 15 видов, из которых курганник *(Buteo rufinus)*, обыкновенная пустельга *(Falco tinnunculus)*, степной орёл *(Aquila nepalensis)*, филин *(Bubo bubo)* и домовый сыч *(Athene noctua)* – гнездящиеся виды.

Из птиц, занесенных в Красную книгу РК, встречено 7 видов – орлан-белохвост *(Haliaeetus albicilla)*, змееяд *(Circaetus gallicus)*, стрепет *(Tetrax tetrax)*, степной орел *(Aquila nipalensis)*, каравайка *(Plegadis falcinellus)*, дрофа красотка *(Chlamydotis macqueenii)* и чернобрюхий рябок *(Pterocles orientalis)*.

Из редких видов птиц, внесенных в Красную книгу Казахстана, связанных с пустынными и степными ландшафтами на кочевках и в период миграций, встречаются дрофа *(Otis tarda)*, могильник *(Aquila heliaca)*, змееяд *(Circaetus gallicus)* (возможно гнездование), беркут *(Aquila chrysaetos)*, балобан *(Falco cherrug)*. На гнездовании встречаются: журавль-красавка *(Anthropoides virgo)*; джек или дрофа-красотка *(Chlamydotis undulata)*, стрепет *(Otis tetrax)*, чернобрюхий рябок *(Pterocles orientalis)*, саджа *(Syrrhaptes paradoxus)*, степной орел *(Aquila nipalensis)*, филин *(Bubo bubo)*.

Среди редких птиц, занесенных в Красную книгу РК, большинство видов на рассматриваемой территории встречается лишь в период сезонных миграций.

Промысловые птицы представлены водоплавающей и степной дичью (серая куропатка *(Perdix perdix)* и перепел *(Coturnix coturnix)*). К водоплавающей дичи относятся – речные, нырковые и земляные виды уток и лысуха *(Fulica atra)*.

В период проведения исследований 2011-2015 годов на рассматриваемой территории зарегистрирован 21 вид, относящийся к представителям водно-болотного комплекса. Околоводные птицы встречались, в основном, в период миграций, немногочисленными стайками или единичными экземплярами.

В период 2017-23 гг. было зарегистрировано 26 видов, относящийся к представителям водно-болотного комплекса. Околоводные птицы встречались в основном в период миграций, немногочисленными стайками или единичными экземплярами, за исключением пеганки, зуйков и береговой ласточки.

В литоральной зоне, расположенной южнее рассматриваемой территории и прилегающей к Каспийскому морю, широко представлены эколого-систематические группы водоплавающих и околоводных птиц, среди которых многочисленны группы речных и нырковых уток, лысуха, кулики и рыбоядные - кудрявый и розовый пеликаны, большой и малый бакланы, поганки, чайки и крачки. Всего вдоль береговой линии гнездится не менее 40 видов птиц.

В группе птиц водно-болотного комплекса на северо-восточном побережье Каспия широко представлены редкие и исчезающие виды, занесенные в Красную книгу РК (среди которых колпица *(Platalea leucorodia)*, каравайка *(Plegadis falcinellus)*, лебедь-кликун *(Cygnus cygnus)*, кречетка *(Chettusia gregaria)*, фламинго *(Phoenicopterus roseus)*, желтая цапля *(Ardeola ralloides)*, розовый пеликан *(Pelecanus onochrotalus)*, кудрявый пеликан *(Pelecanusm crispus)*, малая белая цапля *(Egretta garzetta)*, желтая цапля *(Ardeola ralloides)*, серый журавль *(Grus grus)*, султанка *(Porphyrio porphyrio)*, черноголовый хохотун *(Larus ichthyaetus)*, савка *(Oxyura leucocephala)*.

Как известно, вдоль северного побережья Каспия проходит магистральный путь весенне-осенних миграций птиц, преимущественно водно-болотного комплекса, территориально он совпадает с литоральной зоной. И хотя сезонные миграции идут довольно широким фронтом, на территории производственных объектов УКПНГ, как показывают мониторинговые весенне-осенние наблюдения за орнитофауной, доля водоплавающих и околоводных птиц по результатам учетов крайне незначительная – основной пролет проходит южнее. Рассматриваемая территория расположена также между двумя северными ответвлениями путей миграции, от основного направления пролета, приуроченных к долинам рек Урал и Эмба.

Весенняя миграция птиц в северо-восточном Прикаспии начинается в конце февраля – начале марта и заканчивается в конце мая. В зависимости от условий зимы период пролета основной массы водоплавающих и околоводных мигрантов проходится на середину – конец марта. Весенняя миграция проходит с нарастанием по численности от марта к апрелю. Осенняя миграция птиц начинается с середины августа и заканчивается в конце ноября месяца.

В период осенней миграции, когда птицы не привязаны к своим гнездовым территориям, распределение их по территории носит случайный характер. Для подавляющего числа мигрантов места обитания (солончаковая пустыня на большей части мониторинговых станций) на большей части исследуемой территории являются непригодными, и большинство птиц предпочитают пролетать их транзитом. Видовое разнообразие и численность (за исключением отдельных стай мигрантов), как правило, невысокие.

В целом, интенсивность пролета околоводных птиц над пустынными ландшафтами рассматриваемой территории на порядок меньше, чем над литоралью, распложённой южнее.

Результаты наблюдений за орнитофауной в зоне влияния производственных площадок объектов NCOC N.V. в 2022-23 гг. сводятся к следующему.

Весной 2022 г. за время проведения экологических исследований с 11 по 30 мая 2022 г. было зарегистрировано 76 видов птиц, в том числе на мониторинговых площадках – 66 видов. Транзитными мигрантами являются 33 вида, которые останавливаются лишь для отдыха и питания, а 43 вида гнездятся на исследуемой территории. Кроме птиц, зарегистрированных на мониторинговых площадках, при переездах на автомашине по территории СЗЗ УКПНГ, отмечено еще 10 видов, которые обитают на данной территории, но при исследованиях на станциях не наблюдались.

На мониторинговых площадках (ЕОР) зарегистрировано 878 особей, 66 видов, относящихся к 15 систематическим отрядам.

Максимальное количество видов и особей птиц фиксировалось на фоновых станциях – 30 и 218 соответственно. Наиболее многочисленными в учетах были жаворонки: серый (186 особей) и степной (89 особей), субдоминировали им грач (72 особи) и белокрылая крачка (68 особей), другие виды в количественном отношении были представлены значительно меньше, нередко 1-3 особями.

Из птиц, занесенных в Красную книгу РК, на станциях в районе расположения наземных производственных объектов NCOC N.V. встречено 3 вида – каравайка (*Plegadis falcinellus*), степной орел (*Aquila nipalensis*) и дрофа-красотка (*Chlamydotis macqueenii*).

Осенью 2022 г. за время проведения экологических исследований с 20 сентября по 15 октября 2022 г. всего было зарегистрировано 58 видов птиц (из 12 отрядов), в том числе на мониторинговых площадках (ЕОР) – 49 видов. Из отмеченных птиц транзитными мигрантами

являются 30 видов, которые останавливаются лишь для отдыха и питания, а 28 видов гнездятся на исследуемой территории. Кроме птиц, зарегистрированных на мониторинговых площадках, при переездах на автомашине по территории СЗЗ УКПНГ, отмечено еще 9 видов, которые обитают на данной территории, но при исследованиях на станциях не наблюдались.

На мониторинговых площадках зарегистрировано 1806 особей, 49 видов, относящихся к 11 систематическим отрядам.

Максимальное количество видов и особей птиц фиксировалось на площадке УКПНГ – 18 и 549 соответственно. Наиболее многочисленными в учетах были жаворонки: серый (403 особи), степной (493 особи) и полевой (141 особь), субдоминировали им грач (360 особей), численность других видов была несравненно меньше.

Из птиц, занесенных в Красную книгу РК, на станциях в районе расположения наземных производственных объектов NCOC N.V. встречено 5 видов – орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), змееяд (*Circaetus gallicus*), степной орел (*Aquila nipalensis*), дрофа красотка (*Chlamydotis macqueenii*) и чернобрюхий рябок (*Pterocles orientalis*).

Весной 2023 г. при проведении экологических исследований с 01 по 31 мая 2023 г. на мониторинговых площадках и прилегающих территориях было зарегистрировано 75 видов птиц, относящихся к 13 систематическим отрядам. Из них 35 видов являются транзитными мигрантами, делающие на рассматриваемой территории временные остановки для кормежки и отдыха, и 40 видов – гнездящимися на исследуемой территории.

Кроме 70 видов, зарегистрированных на станциях, при переездах на автомашине по территории расположения наземных объектов NCOC N.V. в Атырауской области, отмечено еще 5, которые обитают на рассматриваемой территории, но при исследованиях на станциях не наблюдались.

На мониторинговых площадках (EOP/CMP) зарегистрировано 1854 особей, 70 видов, относящихся к 12 систематическим отрядам. Видовое и численное распределение птиц, отмеченных на площадках EOP, характеризующих состояние фауны в районе расположения производственных объектов NCOC N.V.

Максимальное количество видов (28 и 29) было учтено на мониторинговых площадках экспортных нефте- и газо- трубопроводов соответственно, максимальное количество птиц фиксировалось на площадке прудов-накопителей – 447 особей.

Наиболее многочисленными в учетах были жаворонки: серый (406 особей), степной (129 особей), субдоминировали им круглоносый плавунчик и кроншнеп (по 150 особей), численность других видов была несравненно меньше.

Из птиц, занесенных в Красную книгу РК, на станциях в районе расположения наземных производственных объектов NCOC N.V. встречено 4 вида – каравайка (*Plegadis falcinellus*), степной орел (*Aquila nipalensis*), чернобрюхий рябок (*Pterocles orientalis*) и Саджа (*Syrrhaptes paradoxus*).

Осенью 2023 г. в период с 20 сентября по 14 октября 2023 г. в Атырауской области было зарегистрировано 56 видов птиц, относящихся к 10 систематическим отрядам. Из них 26 видов являются транзитными мигрантами, делающими здесь временные остановки для отдыха и кормежки, и 30 видов – гнездящиеся на исследуемой территории.

Кроме 48 видов, зарегистрированных на станциях мониторинга, при переездах на автомашине по территории расположения наземных объектов НКОК Н.В. в Атырауской области, отмечено еще 8, которые обитают на рассматриваемой территории, но при исследованиях на станциях не наблюдались.

На мониторинговых площадках (EOP/CMP) зарегистрировано 1939 особей, 48 видов, относящихся к 10 систематическим отрядам. Видовое и численное распределение птиц, отмеченных на площадках EOP/CMP, характеризующих состояние фауны в районе расположения производственных объектов НКОК Н.В.

Максимальное видовое разнообразие, как и весной, наблюдалось на станциях экспортных трубопроводов – до 24 видов, максимальное количество птиц – на фоновых станциях –

564 особи. Как обычно, наиболее многочисленными в учетах были жаворонки: серый (456 особей) и степной (900 особей), субдоминировали им грач (68 особей) и зяблик (90 особей).

Из птиц, занесенных в Красную книгу РК, на станциях в районе расположения наземных производственных объектов НКОК Н.В. встречен 1 вид – Степной орел (*Aquila nipalensis*). Кроме того, во время переездов на автомашине, вне мониторинговых площадок, наблюдался сокол Балобан (*Falco cherrug*).

Основные показатели наблюдений за птицами в 2022-23 гг. представлены в таблице ниже.

Сезон	2022 г.			2023 г.		
	Количество отрядов	Количество видов	Количество особей	Количество отрядов	Количество видов	Количество особей
Весна	**15**	**66**	**878**	**13**	**75**	**1854**
Осень	**12**	**58**	**1806**	**10**	**48**	**1939**

Выводы

В целом, за период 2006-2019 и 2021-23 гг. жизненное состояние всех классов и отрядов животных, являющихся фоновыми для пустынных условий, оценивалось как стабильное, не выходящее за пределы естественных флуктуаций.

3.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА

Данный раздел выполнен на основе материалов официальной статистики, опубликованных Агентством по статистике РК, на анализе данных Агентства Республики Казахстан по статистике, Департамента статистики Атырауской области.

Материалы по численности населения, состоянию здоровья населения, системе здравоохранения в рассматриваемых районах были выполнены на основе данных, предоставленных Департаментом Комитета Государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства Здравоохранения Республики Казахстан по Атырауской области.

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:

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

Объекты Наземного комплекса месторождения Кашаган, на которых планируются работы по модернизации оборудования (УКПНиГ) располагается на территории Макатского района. Территория района равна 4,9 тыс. кв. км. Макатский район (на 1 января 2021 г.) включает 5 поселковых/сельских администраций, 5 населенных пунктов, включая административный центр, город – Макат.

3.3.1. 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.

Макатский район расположен к северо-западу от г. Атырау. Территория района равна 4,9 тыс. кв. км. Средняя плотность населения составляет 6,2 человека на 1 кв. км. Административным центром района является п. Макат.

Численность населения Атырауской области на 1 декабря 2024г. 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 2024г. составил 10572 человека (в соответствующем периоде предыдущего года – 12020 человек).

При этом численность населения Макатского района на 1 июля 2024 г. составила 29 571 человек. По сравнению с 1 января 2024 г. Численность населения уменьшилась на 100 человек.

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

Стоит отметить, что Атырауская область является одной из малозаселенных, на ее территории наблюдается отрицательное сальдо миграции.

Сальдо миграции за январь-ноябрь 2024г составило – -4373 человека (в январе-ноябре 2023г. – -1919 человек), в том числе во внешней миграции – 582 человека (441), во внутренней – -4955 человек (-2360).

В Макатском районе также отмечается отрицательное сальдо миграции, которое составляет -329 человек.

3.3.2. Социальная сфера

Доходы и уровень жизни населения

Основным показателем уровня жизни населения является величина получаемых доходов. Доходы населения непосредственным образом связаны с оплатой труда.

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

Среднемесячная номинальная заработная Макатского района составила 589168 тенге. Индекс реальной заработной платы работников области за этот период составил 92,5%, а Макатского района – 113,3% (в процентах к соответствующему периоду прошлого года).

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в III квартале 2024г. составили 336743 тенге, что на 4,8% выше, чем в III квартале 2023г., реальные денежные доходы за указанный период уменьшились на 3,9%.

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.

Рынок труда

Численность безработных в III квартале 2024г. составила 17971 человек. Уровень безработицы составил 4,9% к численности рабочей силы. Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на 1 января 2025г. составила 9800 человек, или 2,6% к численности рабочей силы.

В Макатском районе количество безработных было около 800 человек, а уровень безработицы – 4,9%.

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 и ЦТ РБ, 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 заболеваний по Атырауской области приведено в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1 Количество зарегистрированных случаев наиболее распространенных 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., в г. Атырау –18 ед., в Макатском районе – 1 ед. Количество больничных коек по области составляло 2727 ед., в г. Атырау – 2134 ед., в Макатском районе – 75 ед.

К январю 2024 году 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.**

Медицинская помощь населению Макатского района оказывается Макатской Центральной районной больницей, Макатской районной поликлиникой (построено новое здание с новым оснащением), Доссорской районной больницей, Доссорской поликлиникой, Районной туберкулезной больницей. В других населенных пунктах медицинская помощь осуществляется через медицинские пункты.

В Макатском районе число посещений к врачам, включая профилактических и по поводу скрининговых осмотров, в расчете на одного человека в год значительно ниже (4,3 посещения на 1 жителя в год), чем по Атырауской области (50,2 посещения на 1 жителя в год). В п. Макат число посещений в год составило 4,4 и в п. Доссор – 5,2.

Обеспеченность населения Макатского района койками в расчете на 10000 человек значительно меньше областного показателя (в 1,7 раза). В п. Макат обеспеченность койками составляет 39,7 на 10000 населения, что несколько ниже республиканских показателей и областных, но выше районных. Обеспеченность койками в п. Доссор (24,8 на 10000 населения) ниже районного, областного и республиканского показателей.

Обеспеченность населения врачами по Макатскому району составила 10,7 врача на 10000 населения, что несколько выше областного сельского показателя (10,0 на 10000 населения). В п. Макат обеспеченность врачами выше (13,2 врача на 10000 населения), чем по области и по району. В п. Доссор (9,1) она значительно ниже районных и областных показателей. В 2023 г. за счет мер привлечения медицинских кадров (разовые подъемные пособия, льготная ипотека, гранты на обучение) в регион привлечено 103 врача (в 2 раза больше, чем в 2022г).

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 10,6 тыс. студентов соответственно.

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

В Макатском районе количество дошкольных детских учреждений по состоянию на 2023 г. было 17, рассчитанных на 1,7 тыс. детей. Количество школ – 9, в которых обучались 6,1 тыс. человек. В районе имеется 1 колледж, в котором обучается 0,3 тысячи студентов.

Получено положительное заключение экспертизы на строительство пристройки на 250 мест к начальной школе №2 в поселке Макат при спонсорской поддержке компании «NCOC». Ожидается, что строительство начнется в 2025г.

3.3.3. Производственно-экономическая деятельность

Экономический потенциал

В Атырауской области ведущее место в экономике занимает промышленность, на долю которой приходится более 80% от совокупного общественного продукта. 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.

Количество промышленных предприятий в области составляет около 630. Крупнейшими компаниями в нефтегазовом секторе области являются ТОО «Тенгизшевройл» и компания НКОК Н.В.

Объем валового регионального продукта за январь-сентябрь 2024г. (по оперативным данным) составил в текущих ценах 9864759,3 млн. тенге. По сравнению с январем-сентябрем 2023г. реальный ВРП составил 95,1%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 57,5%, услуг – 33,9%

Индекс потребительских цен в декабре 2024г. по сравнению с декабрем 2023г. составил 108,1%.

Цены на платные услуги для населения выросли на 10,7%, непродовольственные товары – на 9,3%, продовольственные товары – на 5,9%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в декабре 2024г. по сравнению с декабрем 2023г. повысились на 2,7%.

Объем розничной торговли в январе-декабре 2024г. составил 543527,2 млн. тенге, или на 9% больше соответствующего периода 2023г.

Объем оптовой торговли в январе-декабре 2024г. составил 6620932,7 млн. тенге, или 87,5% к соответствующему периоду 2023г.

По предварительным данным в январе-ноябре 2024г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 301,5 млн. долларов США и по сравнению с январем-ноябрем 2023г. уменьшилась на 9,3%, в том числе экспорт – 71,6млн. долларов США (на 0,6% больше), импорт – 229,9 млн. долларов США (на 12% меньше).

Промышленность

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

Объем промышленного производства в январе-декабре 2024г. составил 10509011 млн. тенге в действующих ценах, что на 3,7% меньше, чем в январе-декабре 2023г.

В горнодобывающей промышленности объемы производства снизились на 4,4%, в обрабатывающей промышленности возросли на 1,3%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом – на 13,3%, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений – на 12,9%.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 января 2025г. составило 14524 единиц и уменьшилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 0,7%, из них 14127 единиц с численностью работников менее 100 человек. Количество действующих юридических лиц составило 11372 единицы, среди которых 10975 единиц – малые предприятия. Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило 12469 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года на 1%.

По Макатскому району за 1 половину 2024 г. объем промышленного производства составил 25331374 тыс. тенге.

Сельское хозяйство

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-декабре 2024 г. Составил 114763,7 млн.тенге или 100,7% к 2023г.

Строительство

В январе-декабре 2023 г. было закончено строительство 3160 новых зданий, из них 3010 жилого и 150 нежилого назначения.

Введены в эксплуатацию следующие объекты социально-культурного назначения:

1. Общеобразовательных школ – 5;
2. Дошкольных организаций – 9;
3. Амбулаторно-поликлинических организаций – 7.

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).

В поселке Макат возводится 60-квартирный трехэтажный дом. На конец 2024 г. работы завершены на 60 %.

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).

Транспорт

Объем грузооборота в январе-декабре 2024г. составил 46409,5 млн. ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 104,4% к январю-декабрю 2023г.

Объем пассажирооборота – 5503 млн.пкм, или 113,3% к январю-декабрю 2023г.

Инвестиции

Объем инвестиций в основной капитал в январе-декабре 2024г. составил 2173102 млн.тенге, или 71,9% к 2023г.

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

Инвестиции в сельской местности в январе-сентябре 2024 г составили 893 737 069 тыс. тенге (65,9% в областном объеме инвестиций в основной капитал).

3.3.4. Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ)

В границах Атырауской области согласно Постановлению Правительства РК от 26.09.2017 г. №593 «Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий республиканского значения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.06.2018 г.) функционируют:

Новинский государственный природный заказник (зоологический) 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, ценные промысловые виды млекопитающих – кабан, ондатра и енотовидная собака, 27 видов птиц (розовый и кудрявый пеликаны, фламинго, лебедь-кликун, малая белая цапля, желтая цапля, колпица, белоглазая чернеть и др.). Кроме охраны проводится учет диких животных, сохранение мест обитания водоплавающих и околоводных птиц региона.

Государственный природный резерват «Акжайык» площадью 111,5 тыс. га создан 6 февраля 2009 года в дельте Урал и прилегающем побережье Каспийского моря. Территория включена в список водно-болотных угодий международного значения. В 2014 году резерват вошел во всемирную сеть биосферных резерватов ЮНЕСКО.

По данным последних исследований, список флоры включает 130 видов, относящихся к 90 родам, 33 семействам, что составляет примерно 54 % флоры казахстанской части Северного Прикаспия, насчитывающей около 250 видов. Здесь можно встретить редкие и занесённые в Красную книгу растения.

Растительность аквальных или водных экосистем подразделяется на 2 основных типа: погружено-водная, или фитобентос — сообщества с доминированием прикреплённых ко дну погруженных в толще воды крупных водорослей и высшие водных растений; воздушно-водная — сообщества с доминированием высших растений — гигрофитов в верхнем, надводном ярусе (тростник, рогоз и др.), в том числе плавающих на поверхности (кувшинки, водяной орех др.) и ярусом подводных (роголистник, уруть и др.).

Через территорию дельты реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря пролегает Сибирско-Восточно-Африканский миграционный маршрут перелетных птиц. Здесь сосредоточено большое количество редких и эндемичных (обитающих только в данной местности) видов растений и животных.

На территории резервата встречается 78 видов млекопитающих. В списке исчезающих видов в регионе насчитывается 20 наименований птиц, 24 вида насекомых, 2 вида пресмыкающихся и 2 вида млекопитающих.

Акватория восточной части Северного Каспия с дельтами рек Волги (в пределах Республики Казахстан) и Урала входит в ***государственную заповедную зону в северной части Каспийского моря*** (ЗРК «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.08.2024 г.)*. Заповедная зона установлена для сохранения рыбных запасов, обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб (Ст. 73 п. 1). Разведка и добыча углеводородного сырья должны проводиться в этой зоне с учетом ограничений режима осуществления деятельности, установленных Ст. 274 ЭК Экологического кодекса Республики Казахстан (Глава 19).

По берегу Каспийского моря установлена водоохранная зона шириной 2 км от отметки среднемноголетнего уровня моря за последние десятилетия, равного минус 27 м.

В пределах государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря на основании функционального зонирования выделяются заповедные участки с полным запретом хозяйственной и иной деятельности и дополнительные временные ограничения на проведение отдельных видов работ.

3.3.5. Памятники истории и культуры

На территории Атырауской области находится множество следов древних поселений, являющихся объектами, представляющими исторический, археологический и историко-познавательный интерес. Исследовано более тысячи памятников истории, археологии, архитектуры и монументального искусства которые напоминают потомкам о величии духовного наследия предков. На местах древних поселений сохранилось множество каменных изделий, глиняная посуда, наконечники стрел.

Официально в Атырауской области зарегистрировано 313 памятников истории и культуры. Это памятники градостроительства и архитектуры – 21, сооружения монументального искусства – 47, ансамбли и комплексы – 64, сакральные объекты – 10, памятники археологии – 171 *(Об утверждении государственного списка памятников истории и культуры местного значения Атырауской области. Постановление акимата Атырауской области от 14 сентября 2020 года № 169).*

Из них в Макатском районе – 9 объектов, которые могут служить развитию туристко-рекреационного потенциала.

Наличие памятников истории и культуры (ПИК) на территории проекта. Ранее на стадии проектирования наземных объектов ОПР проводились археологические исследования на территории размещения этих объектов. Наличие памятников истории и культуры (ПИК) непосредственно на территории строительных работ обнаружено не было. Следовательно, для проектируемых СМР по внесению модификаций в 31 объект на УКПНиГ, наличие ПИК практически исключается.

При проведении строительных работ в случае обнаружения археологических объектов, которые могут быть потенциальными объектами историко-культурного наследия, строительные работы должны быть приостановлены. Необходимо в течение трех дней сообщить об этом в уполномоченный орган и в местные исполнительные органы областей.

4. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Согласно требованиям Экологического кодекса РК и Инструкции по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 г. №280 с изменениями и дополнениями от 15.11.2021) возможные существенные воздействия от намечаемой деятельности выявляются на стадии Заявления о намерениях. Оценка выявленных существенных воздействий проведена далее с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду (KZ28WF00216158) от 17.09.2024 (Дополнение Д).

4.1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ

Основной целью оценки воздействия является определение экологических изменений, которые могут возникнуть вследствие намечаемой деятельности и оценка значимости этих возможных изменений.

В настоящей работе для определения воздействия этапов строительства и эксплуатации при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе» 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 (Методические указания. МООС, 2010).

Оценка воздействия выполняется по следующей схеме:

Выявление воздействий → Учет возможного снижения уровня воздействия и предотвращение некоторых негативных воздействий → Оценка значимости остаточных воздействий

Проведение оценки воздействия в разделе ООС основывается на совместном изучении следующих материалов:

- технических решений, заложенных в проекте;
- современного состояния окружающей среды района работ.

Оценка воздействия проводится для остаточного воздействия. Под остаточным воздействием подразумеваются воздействия, сохраняющиеся после принятия природоохранных мер.

При проведении оценки воздействия особое внимание уделяется наиболее ценным или уязвимым компонентам природной среды и выявлению воздействия на особо охраняемые территории.

В большинстве случаев при проведении оценки воздействия трудно определить количественное значение экологических изменений, поэтому предлагаемая методология является полуколичественной оценкой.

Значимость 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. Каждый критерий разработан на основе практического опыта специалистов, полученном при выполнении аналогичных проектов и знании окружающей среды.

Значимость воздействия определяется исходя из величины интегральной оценки. В данной методике приняты три категории значимости воздействия (см. таблицу 4.1-1).

Категории (градации) значимости являются едиными для всех компонентов природной среды и для различных воздействий. Такой подход обеспечивает сопоставимость оценок воздействия и прозрачность процесса оценки воздействия на ОС.

Таблица 4.1-1 Градации значимости 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
Местный 3	Продолжительный 3	Умеренная 3	27	28-64	Высокая
Региональный 4	Многолетний 4	Сильная 4	64		

Ниже (в таблице 4.1-2) представлены количественные характеристики критериев оценки, которые были приняты при разработке данного раздела.

Таблица 4.1-2 Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий при проведении оценки воздействия на ОС

Масштаб воздействия (рейтинг относительного воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
Пространственный масштаб воздействия	
Локальный (1)	площадь воздействия 0,01-1 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 1-10 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 менее 100 км от линейного объекта
Временной масштаб воздействия	
Кратковременный (1)	до 3-х месяцев
Средней продолжительности (2)	от 3-х месяцев до 1 года
Продолжительный (3)	от 1 года до 3 лет
Многолетний (4)	продолжительность воздействия более 3 лет
Интенсивность воздействия (обратимость изменения)	
Незначительная (1)	изменения среды не выходят за пределы естественных флуктуаций
Слабая (2)	изменения среды превышают естественные флуктуации, но среда полностью восстанавливается
Умеренная (3)	изменения среды превышают естественные флуктуации, но способность к полному восстановлению поврежденных элементов сохраняется частично
Сильная (4)	изменения среды значительны, самовосстановление затруднено
Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)	
Низкая (1-8)	Изменения среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые). Популяция и сообщества возвращаются к нормальным уровням на следующий год после происшествия
Средняя (9-27)	Изменения в среде превышает цепь естественных изменений. Среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет
Высокая (28-64)	Изменения среды значительно выходят за рамки естественных изменений. Восстановление может занять до 10-ти лет

Результаты комплексной оценки 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 воздействия определяются ожидаемые последствия на ту или иную природную среду и этим воздействиям дается интегральная оценка. В результате получается матрица, в которой в горизонтальных графах дается перечень природных сред, а по вертикали – перечень производственных операций и соответствующие им источники и факторы воздействия. На пересечении этих граф выставляется показатель интегральной

оценки (т.е. высокий, средний, низкий). Такая «картинка» дает наглядное представление о прогнозируемых воздействиях на компоненты окружающей среды.

4.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха

Определение значимости воздействия на атмосферный воздух, зависящей от интенсивности воздействия и пространственного масштаба, в соответствии с документом «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (от 02.08.2022 пр. № 70) базируется на следующих основных критериях:

- 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 > 106 – сильное воздействие;
- 106 > КОП > 104 – умеренное воздействие;
- 104 > КОП > 103 – слабое воздействие;
- КОП < 103 – 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).

Качество атмосферного воздуха, как один из ключевых компонентов природной среды, имеет первостепенное значение при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения. Загрязнение воздуха химическими веществами может негативно сказываться не только на состоянии здоровья людей, но и оказывать существенное влияние на животный и растительный мир в прилегающих территориях.

Воздействие на атмосферу в рамках намечаемой деятельности оценивается с позиции соблюдения действующих законодательных и нормативных требований к качеству воздуха, а также с применением методологии, изложенной в разделе 4.1 данного отчета.

4.2.1. Строительные работы

В настоящем разделе проводится оценка воздействия на воздушный бассейн в контексте реализации технических решений по наращиванию мощности предприятия до 450 тыс. баррелей нефти в сутки. Особое внимание уделяется анализу воздействия строительных работ, направленных на оптимизацию и модернизацию технологических сооружений Наземного комплекса, что позволит обеспечить увеличение производительности до указанного объёма.

Представленная оценка базируется на расчетных значениях выбросов загрязняющих веществ, определённых в соответствии с нормативно-методическими документами Республики Казахстан, а также с использованием данных проектов-аналогов (ранее разработанных в рамках ОВОС) и информации о планируемых строительных работах по повышению производительности технологических сооружений Наземного комплекса.

Для настоящей ОВОС в качестве наихудшего случая применялись максимальные значения выбросов из возможных.

При проведении настоящей ОВОС в качестве наихудшего сценария были использованы максимальные возможные значения выбросов. Следует отметить, что полученные количественные параметры выбросов являются предварительными и ориентировочными. Точный количественный и качественный состав выбросов от источников загрязнения, который будет утверждён в качестве нормативов допустимых выбросов, будет определён на последующих этапах проектирования, когда появятся уточнённые сведения о составе работ, количестве и характеристиках оборудования, являющегося источником загрязнения атмосферного воздуха.

В данном разделе представлена оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ при строительных работах по оптимизации и модернизации технологических сооружений Наземного комплекса.

4.2.1.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферы

Источниками загрязнения атмосферы при строительных работах по модернизации технологических сооружений Наземного комплекса являются: земляные работы, строительная спецтехника (бульдозер, экскаватор, краны, сварочные агрегаты), посты сварки и газовой резки, работы по покрытию бетонных конструкций битумом, покрасочные работы, работы механической мастерской и другие.

Предельные объемы выбросов и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух в период строительства, представлены в таблице 4.2.1-1.

Всего в атмосферный воздух предполагаются выбросы 29 наименования загрязняющих веществ 1-4 классов опасности. Из них 13 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 9 групп суммации.

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников составит 15.7776 тонн/период, от передвижных – 4.285 тонн/период.

Основными загрязняющими веществами по стационарным источникам являются: пыль неорганическая (56.3%), углеводороды C_{12}-C_{19} (12.8%), ксилол (5.4%), азота диоксид (4.7%), углерода оксид (4.1%) (рис. 4.2.1.1).

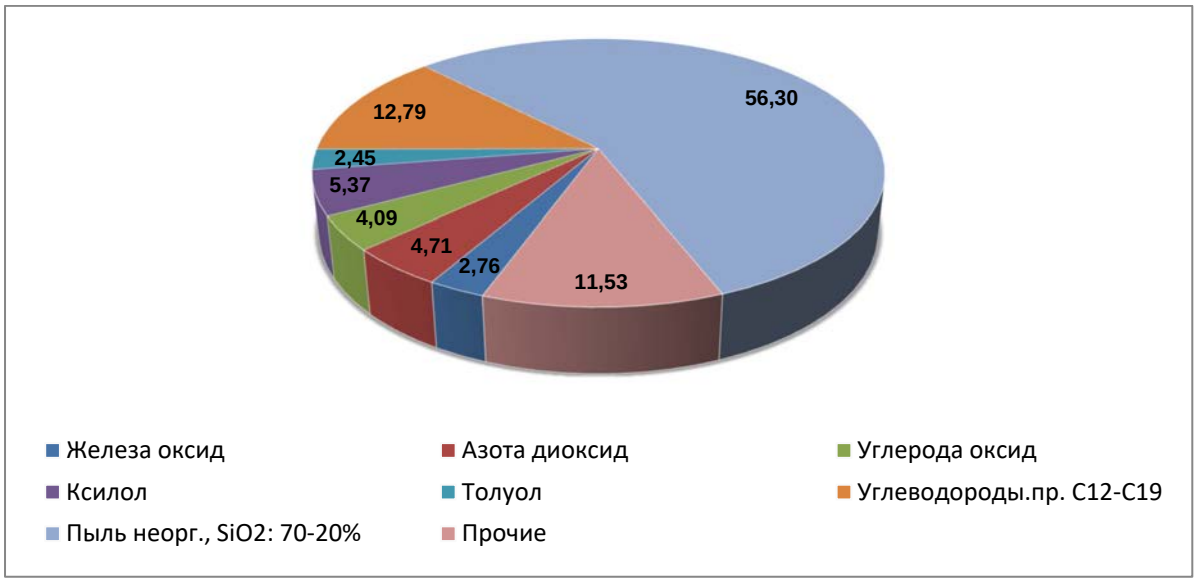


Рисунок 4.2.1.1 Процент вклада основных загрязняющих веществ в общем объеме выбросов в период строительных работ

Таблица 4.2.1-1 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в период строительно-монтажных работ

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности	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
0123	Железа оксид (274)		0.04		3	0.17667594	0.43512518	10.8781295
0143	Марганец и его соединения (327)	0.01	0.001		2	0.00444136	0.00904792	9.04792
0301	Азота диоксид	0.2	0.04		2	1.56961266	0.74267396	18.566849
0304	Азота оксид	0.4	0.06		3	0.24299562	0.08910986	1.485164333
0328	Сажа	0.15	0.05		3	0.09901108	0.03432772	0.6865544
0330	Серы диоксид	0.5	0.05		3	0.23691612	0.08630258	1.7260516
0333	Сероводород (518)	0.008			2	0.00020076	0.00249396	0.311745
0337	Углерода оксид	5	3		4	1.30338194	0.64578402	0.21526134
0342	Фтористый водород (617)	0.02	0.005		2	0.00066486	0.00135296	0.270592
0344	Фториды неорганические (615)	0.2	0.03		2	0.0016723	0.00153846	0.051282
0616	Ксилол (322)	0.2			3	2.85960304	0.84767606	4.2383803
0621	Толуол (558)	0.6			3	1.40947324	0.38682658	0.644710967
0703	Бенз(а)пирен		0.000001		1	0.000002226	9.52E-07	0.952

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности	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
0827	Винил хлористый		0.01		1	0.000273	0.00002352	0.002352
1042	Бутиловый спирт (102)	0.1			3	0.07933338	0.02710092	0.2710092
1061	Этиловый спирт (667)	5			4	0.34121962	0.10408804	0.020817608
1071	Фенол (599)	0.01	0.003		2	0.0174895	0.00495348	1.65116
1119	Этилцеллозольв (1497*)			0.7		0.29814358	0.16203712	0.2314816
1210	Бутилацетат (110)	0.1			4	0.623875	0.19101418	1.9101418
1240	Этилацетат (674)	0.1			4	0.238	0.08103928	0.8103928
1325	Формальдегид	0.05	0.01		2	0.02353176	0.00856632	0.856632
1401	Ацетон (470)	0.35			4	0.6982402	0.26251218	0.7500348
2752	Уайт-спирит (1294*)			1		0.90906662	0.30051112	0.30051112
2754	Углеводороды.пр. С12-С19	1			4	0.68898354	2.01851846	2.01851846
2868	Эмульсол (1435*)			0.05		0.00002324	0.0000931	0.001862
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		3	1.7674629	0.12635042	0.842336133
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	0.3	0.1		3	9.08069638	8.8822146	88.822146
2930	Пыль абразивная (1027*)			0.04		0.003724	0.00943488	0.235872
2936	Пыль древесная (1039*)			0.1		0.3668	0.3169152	3.169152
	В С Е Г О :					**23.041514**	**15.777633**	**150.96906**

Исходные данные для расчёта выбросов в период строительно-монтажных работ взяты из Проекта организации строительства (ПОС) к проекту «Обустройство месторождения Кашаган». В рамках проекта предусмотрено наращивание производительности Наземного комплекса до 450 тыс. баррелей нефти в сутки. Расчёты выбросов представлены в Дополнении В.1.2.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены в таблице 4.2.1-2

Таблица 4.2.1-2 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительных работах

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	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.				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
												точечного источника /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Объемный расход, м³/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм³	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
037	37	Дизельный генератор	1	14	Выхлопная труба	2800	2	0.05	67.69	0.132909	250	612821	235289							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2359466	3401.166	0.00630714	
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0383414	552.69	0.00102494	
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0153611	221.43	0.00039424	
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0368666	531.432	0.00098546	
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1904778	2745.734	0.00512456	
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	4.2E-07	0.006	1.12E-08	
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0036866	53.143	0.00009856	
																				2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.0890945	1284.295	0.00236516	
037	37	Дизельный генератор	1	21	Выхлопная труба	2801	2	0.05	11.87	0.0233	250	612821	235289							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0801111	6586.819	0.00182406	
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.013018	1070.357	0.00029638	
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0068055	559.559	0.00015904	
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0106945	879.31	0.00023856	
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.07	5755.475	0.00159082	
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1.26E-07	0.01	2.80E-09	
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0014584	119.91	0.00003178	
																				2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.035	2877.737	0.00079534	
037	37	Дизельный генератор	1	409	Выхлопная труба	2802	2	0.1	43.11	0.3386	250	612821	235289							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.9557334	5407.404	0.48598144	
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.1553066	878.703	0.07897204	
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0622222	352.044	0.03037384	
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1493334	844.907	0.0759346	
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.7715555	4365.352	0.39485992	
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0000014	0.008	0.00000084	
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0149334	84.491	0.00759346	
																				2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.3608889	2041.858	0.18224304	
037	37	Компрессор	1	232	Выхлопная труба	2803	3	0.1	8.4	0.066	250	612821	235289							0301	Азота (IV) диоксид	0.2210134	6415.251	0.053921	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	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.				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
												точечного источника /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Объемный расход, м³/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм³	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
																					(Азота диоксид) (4)				
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0359146	1042.477	0.00876218	
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0143889	417.66	0.00337008	
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0345334	1002.384	0.0084252	
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1784222	5178.976	0.04381076	
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	2.8E-07	0.008	9.80E-08	
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0034534	100.24	0.00084252	
																				2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.0834555	2422.425	0.02022034	
037	37	Битумоварка	1	36	Дымовая труба	2804	2	0.1	2.23	0.0175	200	612821	235289							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0025537	252.835	0.00033446	
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000415	41.083	0.00005432	
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0002334	23.106	0.00003052	
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0054883	543.371	0.00071876	
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0127687	1264.175	0.0016723	
037	37	Резервуар с дизтопливом	2	5040	Дыхательный клапан	2805	5	0.05	0.71	0.0014	35.5	612821	235289							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000427	34.466	0.00000658	
																				2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.0152018	12270.39	0.0023275	
037	37	Битумные работы	1	36	Неорганизованный выброс	7800	2				35.5	612821	235289	1	1					2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.0151028		0.00197806	
037	37	Изоляция битумом	1	111	Неорганизованный выброс	7801	2				35.5	612821	235289	1	1					2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.0339035		0.92271886	
037	37	Механическая мастерская	1	1200	Неорганизованный выброс	7802	2				35.5	612821	235289	2	2					2868	Эмульсол (1435*)	2.044E-05		0.00008806	
																				2902	Взвешенные частицы (116)	0.001008		0.00435456	
																				2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.000644		0.00278208	
037	37	Механическая обработка металлов	1	500	Неорганизованный выброс	7803	2				35.5	612821	235289	2	2					2868	Эмульсол (1435*)	0.0000028		0.00000504	
037	37	Механическая обработка металлов	1	600	Неорганизованный выброс	7804	2				35.5	612821	235289	2	2					2902	Взвешенные частицы (116)	0.000308		0.00066528	
037	37	Механическая обработка металлов	1	600	Неорганизованный выброс	7805	2				35.5	612821	235289	2	2					2902	Взвешенные частицы (116)	0.00448		0.0096768	
																				2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.00308		0.0066528	
037	37	Деревообрабатывающий участок	1	240	Неорганизованный выброс	7806	2				35.5	612821	235289	2	2					2936	Пыль древесная (1039*)	0.3668		0.3169152	
037	37	Разгрузка пересыпка и хранение грунта	1	234	Неорганизованный выброс	7807	2				35.5	612821	235289	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в	2.3736534		2.7124608	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	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.				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
												точечного источника /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Объемный расход, м³/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм³	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
																					%: 70-20 (494)				
037	37	Разгрузка, пересыпка и хранение щебня 40-80мм	1	89	Неорганизованный выброс	7808	2				35.5	612821	235289	5	5					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.4518826		0.67720254	
037	37	Разгрузка, пересыпка и хранение щебня 20-40мм	1	90	Неорганизованный выброс	7809	2				35.5	612821	235289	5	5					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.5362934		0.48246786	
037	37	Разгрузка, пересыпка и хранение щебня 10-20мм	1	80	Неорганизованный выброс	7810	2				35.5	612821	235289	5	5					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	1.17096		0.59879694	
037	37	Разгрузка пересыпка и хранение щебня 5-10мм	1	81	Неорганизованный выброс	7811	2				35.5	612821	235289	5	5					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	1.405152		0.7220192	
037	37	Разгрузка, пересыпка и хранение песка	1	96	Неорганизованный выброс	7812	2				35.5	612821	235289	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	1.48512		1.08065664	
037	37	Разгрузка, пересыпка и хранение ПГС	1	130	Неорганизованный выброс	7813	2				35.5	612821	235289	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.79016		0.61824784	
037	37	Засыпка типа F6	1	124	Неорганизованный выброс	7814	2				35.5	612821	235289	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.79016		0.60574346	
037	37	Пыление при перемещении техники	3	2520	Неорганизованный выброс	7815	2				35.5	612821	235289	1	1					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.0762222		1.38297488	
037	37	Газовая сварка стали	1	783	Неорганизованный выброс	7816	2				35.5	612821	235289	2	2					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0116666		0.03286864	
037	37	Газовая сварка стали	1	156	Неорганизованный выброс	7817	2				35.5	612821	235289	2	2					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.000035		0.00001974	
																				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	7.84E-06		0.00000434	
																				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	1.162E-05		0.00000658	
037	37	Газовая сварка стали	1	4	Неорганизованный выброс	7818	2				35.5	612821	235289	2	2					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0001711		0.00000266	
037	37	Газовая резка металла	1	720	Неорганизованный выброс	7819	2				35.5	612821	235289	2	2					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.1551666		0.402192	
																				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0023334		0.006048	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	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.				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
												точечного источника /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Объемный расход, м³/с (Т = 293.15 К, Р= 101.3 кПа)	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм³	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0607834		0.1575504	
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0691834		0.1793232	
037	37	Сварочные работы	1	1013	Неорганизованный выброс	7820	2				35.5	612821	235289	2	2					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.0214743		0.03291344	
																				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0021001		0.00299558	
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0016334		0.00388416	
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0103443		0.019348	
																				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0006532		0.00134638	
																				0344	Фториды неорганические (615)	0.0016723		0.00153846	
																				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.0010928		0.00164444	
037	37	Сварка ПЭ труб	1	24	Неорганизованный выброс	7821	2				35.5	612821	235289	1	1					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00063		0.00005446	
																				0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.000273		0.00002352	
037	37	Покрасочные работы	1	1028	Неорганизованный выброс	7822	2				35.5	612821	235289	2	2					0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	2.859603		0.84767606	
																				0621	Метилбензол (349)	1.4094732		0.38682658	
																				1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0793334		0.02710092	
																				1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.3412196		0.10408804	
																				1071	Гидроксибензол (155)	0.0174895		0.00495348	
																				1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.2981436		0.16203712	
																				1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.623875		0.19101418	
																				1240	Этилацетат (674)	0.238		0.08103928	
																				1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.6982402		0.26251218	
																				2752	Уайт-спирит (1294*)	0.9090666		0.30051112	
																				2902	Взвешенные частицы (116)	1.7616669		0.11165378	
037	37	Топливозаправщик	1	8	Неорганизованный выброс	7823	2				35.5	612821	235289	2	2					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	2.128E-05		0.00000448	
																				2754	Углеводороды	0.0076009		0.00161028	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	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.				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
												точечного источника /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с (T = 293.15 K, P= 101.3 кПа)	Объемный расход, м³/с (T = 293.15 K, P= 101.3 кПа)	Температура смеси, °C	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм³	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
																					предельные С12-С19				
037	37	Насосы для перекачки дизтоплива	3	5040	Неорганизованный выброс	7824	2				35.5	612821	235289	2	2					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001368		0.0024829	
																				2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.0487357		0.88425988	
037	37	Передвижные	1	2520	Неорганизованный выброс	7825	5				35.5	612821	235289	5	5					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0269			
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0417			
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0538			
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2691			
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0000009			
																				2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.0807			

4.2.1.2. Характеристика аварийных и залповых выбросов

При проведении строительных работ аварийных и залповых выбросов не предполагается.

4.2.1.3. Моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ и расчет приземных концентраций выполнены в программном комплексе «Эра-Воздух» (версия 4.0, разработчик — фирма «Логос-Плюс», г. Новосибирск). В данном комплексе реализована «Методика 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 г. № 221–ө).

В виду отсутствия постоянных наблюдений в непосредственной близости от района размещения УКПНиГ, ЖКЗЕ и КОНН, характеристика климата приводится по близлежащей метеостанции (м.с.), расположенной в городе Атырау. Описание климатических условий приведено в разделе 3.1.

Расчетные метеорологические характеристики для наземного комплекса приняты по сведениям метеостанции Атырау, выданным письмом РГП «Казгидромет» №24-01-4/185 от 02.05.2023 г. (Дополнение В.1.1), которые представлены в таблице 4.2.1-3.

Таблица 4.2.1-3 Метеорологические характеристики и коэффициенты

Наименование характеристик	Величина
	м/с Атырау
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	35.5
Средняя месячная температура наиболее холодного месяца, °С	-7.2
Среднегодовая роза ветров, %	
С	10
СВ	12
В	15
ЮВ	19
Ю	9
ЮЗ	12
З	12
СЗ	11
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	10

В результате расчетов ориентировочно определены максимальные радиусы зон воздействия (Сі >1 доли ПДК). Расчеты выполнены с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Значения фоновых концентраций (Сф) определены ГГО им. А.И. Воейкова на основе анализа данных непрерывного мониторинга содержания загрязняющих веществ (сероводород, диоксид серы, оксид азота, диоксид азота, оксид углерода) и метеорологических параметров на 8 станциях мониторинга качества воздуха (СМКВ) за пятилетний период 2016–2020 гг.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Моделирование выполнено с учетом ожидаемой максимальной производительности спецтехники и оборудования, а также их одновременной работы при строительных работах. Расчет показал, что максимальный радиус зоны воздействия не превышает 1045 метров.

Изолинии зоны воздействия при строительных работах представлены на рисунке 4.2.1.2. Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ свидетельствуют об отсутствии негативного воздействия с превышением нормативных показателей как на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ), так и в ближайшей жилой зоне.

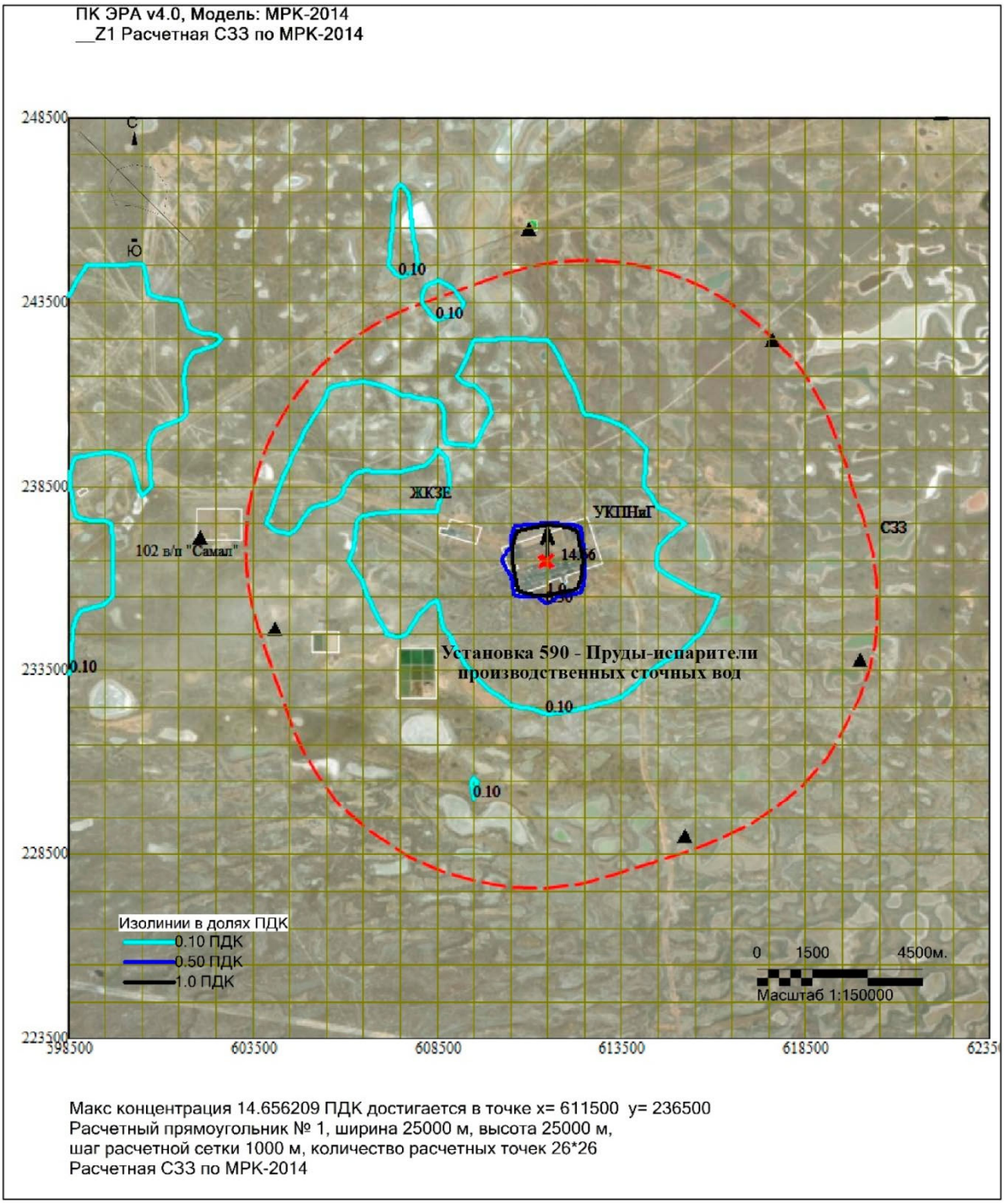


Рисунок 4.2.1.2 Изолинии приземных концентраций зоны воздействия по всем ЗВ при строительных работах

4.2.2. Эксплуатация наземного комплекса

Для Оценки воздействия проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе» на атмосферный воздух, были проанализированы источники выбросов загрязняющих веществ, согласно «Проекта нормативов допустимых выбросов (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для объектов месторождения Кашаган на 2025 год. Наземный комплекс». (Экологическое разрешение № KZ72VCZ03802368). Данные Проекта НДВ 2025, взяты за базовую основу, при оценке воздействия на атмосферный воздух, ввиду того что намечаемая деятельность, связанная с продолжением промышленной разработки месторождения Кашаган, предполагает эксплуатацию существующих производственных и вспомогательных объектов Наземного комплекса. Описание комплексных технологических решений на Наземном комплексе по проекту обустройства представлено в разделе 2 настоящего Отчета.

Наземный комплекс включает объекты инфраструктуры, производства по выполнению вспомогательных работ, инженерного обеспечения производственных объектов, осуществляющих подготовку нефти и газа, извлечение, налив, грануляцию и крошение серы.

Производственная деятельность Наземного комплекса в зависимости от уровня и риска негативного воздействия на окружающую среду относится к I категории по классификации согласно статье 12 Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК.

На существующее положение (2025 г.) наибольшая доля вклада в суммарный валовый выброс Наземного комплекса (рисунок 4.2.2.1) приходится на Основное производство – 96.9%, из них 43.4% выбросы факельных установок; 49.4% – Технологические установки, 7.0% – Установки инженерного обеспечения, 0.2% – Система трубопроводов.

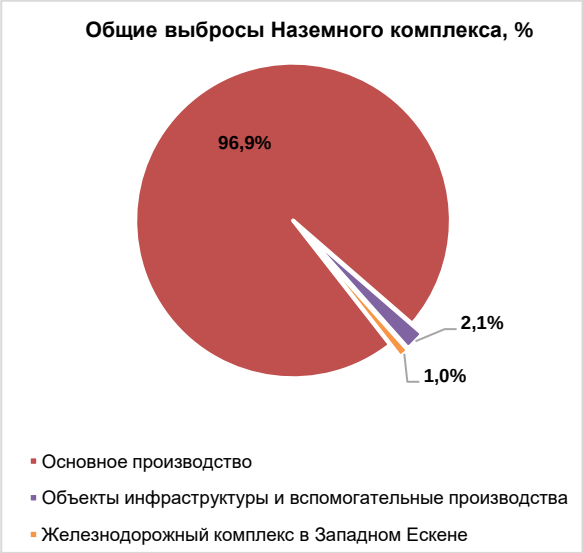


Рисунок 4.2.2.1 Общие выбросы Наземного комплекса, 2025 год, %

Рисунок 4.2.2.2 Общее количество источников загрязнения атмосферы Наземного комплекса, 2025 год, %

Как видно из диаграммы (рисунок 4.2.2.2), 47.7% источников Наземного комплекса принадлежат объектам инфраструктуры и вспомогательным производствам, включая: предзаводскую зону, в/п Самал, ЗИО в/п Самал, ж/д ст. Болашак и Карабатан, производственную лабораторию, оборудование для РНР, оборудование для ВР и обучение персонала, сервисные работы.

Большая часть источников Технологических установок относится к Установкам инженерного обеспечения УКПНиГ (54.1%).

Для максимальной оценки воздействия проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе» необходимо определить перспективы эксплуатации всего оборудования, с учетом этого пересмотреть и учесть максимальные потенциальные выбросы по всем источникам выбросов.

4.2.2.1. Проектные решения обустройства при наращивании производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе с точки зрения загрязнения атмосферы

Результаты анализа технологических решений, описанных в разделе 2, в рамках воздействия на атмосферный воздух представлены в таблице 4.2.2-1.

Таблица 4.2.2-1 Состав изменений и модификаций по устранению узких мест и по внедрению лучших практик на Наземном комплексе с точки зрения загрязнения атмосферы

№№ п/п	№ PCN/eMoC	Наименование	Изменения в рамках воздействия на атмосферный воздух
1	2	3	4
Объекты расшивки узких мест и модификаций на УКПНиГ, обеспечивающие расширение мощности до 450 тыс. барр. н./сутки			
УКПН. Технологические линии 1,2,3			
1	PCN 18027	Установка 210. Удаление воды с рефлюксной емкости фракционной колонны.	Новые источники выделения на ТУ-210: 6220(006); 6221 (006); 6222 (005) по 2 ЗРА и 4 ФС.
2	PCN 20037	Установка 210. Колонна стабилизатора сырой нефти / Удаление воды с колонны стабилизации нефти. (Повышение эффективности колонн стабилизации нефти Установки 210)»	Изменений нет
3	PCN 22007	Установка 360. Проект защиты от избыточного давления компрессора ГМИ	На ИЗА: 0500(002); 0501 (002); 0502 (002); 0503(002) добавляются по 3 ЗРА и по 6 ФС .
Системы инженерного обеспечения			
4	PCN 18032	Установка 520. Рециркуляция Воды УОХГ.	Изменений нет

№№ п/п	№ PCN/eMoC	Наименование	Изменения в рамках воздействия на атмосферный воздух
1	2	3	4
		Долговременное Решение	
УКПГ. Технологические линии 1,2			
5	PCN 18042	Установка 300. Сепараторов A1-300-VN-101/201	Изменений нет
6	Замена внутренних устройств	Установка 310. Сепараторов A1-310-VN-101/201	Изменений нет
7		Установка 320. Деэтанайзеров A1-320-VA-104/204	Изменений нет
8		Установка 340. Сепаратора A1-340-VN-101/201	Изменений нет
9	eMoC 23951	Установка 330. Замена набивки абсорбера A1-330-VJ-103/203	Изменений нет
10	eMoC 24319	Установка 321. Очистка СУГ. Замена клапанов-регуляторов 3211-FCV-206 и 3212-FCV-206	Изменений нет
11	eMoC 22085	Установка 332. УОХГ. Замена существующего клапана регулирования расхода на более крупный клапан регулирования расхода/	Изменений нет
12	eMoC 22371	Установка 331 Извлечение серы. Замена регулирующего клапана A1-3311/2-FCV-013A/B на более производительный с обратной связью по положению	Изменений нет
13	PR 20108	Установка 361. Экспортный газопровод сырого газа 1BCMA KP-2022 (подключения)	ИЗА: 6978-6980 - 3 линейных крановых узла; 6389 Камера пуска скребка, площадка электронеагревателей
Объекты внедрения лучших практик (дополнительных оптимизаций и модернизаций, непосредственно не связанных с повышением производительности до 450 тыс. барр./сутки)			
УКПГ. Технологические линии 1, 2			
14	PCN 17011	Установка 330. Реконструкция установки фильтрации амина. Дополнительные фильтры. (повышение эффективности ДЭА)	Добавлены источники выделения на ТУ-330: 6300(005), 6301(005) по 28 ФС, по 2 насоса, по 67 ЗРА, по 28 прочих соединений.
15	PCN 17064	Резервуар хранения амина A1-330-TBB-101/201. Перевод резервуара из типа со стационарной крышей и понтоном в резервуар типа со стационарной крышей	Изменений нет. Резервуар под азотной подушкой.
16	eMoC 26126	Установка 330. Избыточное давление в емкости испарителя амина из абсорбера амина линии 1. Постоянное решение.	Изменений нет
17	eMoC 26137	Установка 330. Избыточное давление в емкости испарителя амина из абсорбера амина линии 2. Постоянное решение.	Изменений нет
18	eMOC 24624 / 25338 / 26027 / 26094 / 26111 / 2636	Открытый склад серы. Комовая сера. Механизированная экскаваторная разработка серных блоков	ИЗА 6482 (003-005) Крошение серных блоков.
Проект экспорта СУГ			
19	PR 20109	Проект экспорта СУГ (подключения)	При работе термоокислителей и паровых котлов ВД учтено использование двух видов топлива - топливный газ и СУГ.
20	eMoC 23247	Система ПИГ 5 новых дополнительных детекторов ПИГ. Северная внеплощадочная зона. Участок СУГ	Изменений нет
21	PR 20109	Модификации термического окислителя с переводом существующих установок с работы на СУГ на работу на двух видах топлива (СУГ и ТГ):	При работе термоокислителей учтено использование двух видов топлива - топливный газ и СУГ.
22			
23	PCN 23003	Установка 332. Подключения для охлаждения водопоглощающая колонна A1-332-VE-101/201 и контактора МДЭА A1-332-VJ-101/201	Изменений нет
24	PCN 22014	Замена линии отходящего газа установки	Изменений нет

№№ п/п	№ PCN/eMoC	Наименование	Изменения в рамках воздействия на атмосферный воздух
1	2	3	4
		Merox и КО сепаратора меркаптанов из углеродистой стали на КСС	
25	eMoC 26038	Установка 320. Установка пластинчатого теплообменника выравнивания температур парового конденсата с ребойлеров деэтанизатора и СУГ – A1-320-VN-101 и A1-320-VN-104.	Добавлены по 1 прочему соединению и по 4 ФС на ИЗА 6260(001) и 6262(001)
УКПН. Технологические линии 1, 2			
26	eMoC 25640	Установка 560. Установка нейтрализации отработанного каустика (УНОК)	ИЗА 6789: 2 емкости нейтрализации отработанного каустика по 25 м3, неплотности оборудования
27	PR15021	Установка 230 Факельная система.	Изменений нет
		Модификация линии амина - каплеотбойные сепараторы в рамках кластера пластовых вод	
28	PCN 23003	Установка 220 Подключения для охлаждения товарной нефти	Изменений нет
29	PCN 21025	Установка фундаментов и кабельных лотков для размещения хроматогрофа установки 230 и модернизация системы пробоотбора и анализа установки 332	Изменений нет
30	eMoC 25599	Эксплуатация УКПНиГ без входного газосепаратора, но с ОЗГ 1 и 2.	Изменений нет
31	PCN 21017	Взрывоустойчивые модульные здания для укрытия операторов (BRM)	Изменений нет

Также проектом учтены источники выбросов в атмосферу «Комплекса нейтрализации неприятного запаха установки 590 – пруд-испаритель производственных сточных вод» (ИЗА №6830), а также «Передвижной системы очистки амина» на установке 332 (ИЗА №6362).

4.2.2.2. Характеристика источников воздействия на атмосферный воздух

В данном разделе рассмотрены источники выбросов загрязняющих веществ Наземного комплекса, которые подлежат учету и пересмотру в зависимости от показателей базового уровня и перспективы продолжения промышленной разработки месторождения Кашаган, где предполагается увеличение добычи нефти, согласно технологическим показателям, представленным в проекте «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе».

Расчеты выбросов загрязняющих веществ, по всем источникам выбросов, приведены в Дополнении В.2.1.

На основании проведенных расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, а также по уточненным исходным данным об используемых материалах, реагентах, составах технологических сред, паспортных данных оборудования, объемах работ на Наземном комплексе месторождения Кашаган, определены количественные и качественные характеристики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу расчетным путем по утвержденным нормативным документам в РК, представленным в Дополнении Б, справочным документам и ссылкам. Для расчетов приняты данные, определяющие максимальное выделение вредных веществ в атмосферу.

Компонентный состав исходного сырья представлены на основании данных материального и теплового баланса, документ KG00-00-000-AK-R-HE-0002-000 «Heat and Material Balance: Main Onshore Facilities, Gas and Oil trains, 450 kbod» и KG00-00-000-AK-R-HE-0005-000 Heat and Material Balance: Main Onshore Facilities, Sulphur trains, 450 kbod.

Согласно п 4 Статьи 146 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК. «О недрах и недропользовании», сжигание сырого газа в факелах допускается по разрешению уполномоченного органа в области углеводородов при условии соблюдения недропользователем проектных документов и программы развития переработки

сырого газа (ПРПСГ) в пределах нормативов и объемов, определяемых по методике расчетов нормативов и объемов сжигания сырого газа при проведении операций по недропользованию, утверждаемой уполномоченным органом в области углеводородов. Согласно п. 16 Методики расчетов нормативов и объемов сжигания сырого газа при проведении нефтяных операций, утвержденной приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 5 мая 2018 года № 164 (далее Методика №164) объемы технологически неизбежного сжигания V6, V7, V8 и V9 определяются как:

V6 – норматив и объем сжигания сырого газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования, определяется на основе технических характеристик, паспортов, проектной документации технологического оборудования и план-графика пусконаладочных работ, м^3;

V7 – норматив и объем сжигания сырого газа при эксплуатации технологического оборудования, определяется технической документацией по режиму эксплуатации, техническими характеристиками, паспортами и проектной документацией технологического оборудования, м^3;

V8 – норматив и объем сжигания сырого газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования определяется технической документацией по эксплуатации технологического оборудования и план-графиками технического обслуживания, планово-предупредительного, текущего, восстановительного (среднего) и капитального ремонтов, м^3;

V9 – норматив и объем сжигания сырого газа при технологических сбоях, отказах и отклонениях в работе технологического оборудования, м^3.

Согласно п. 22 Методики № 164 технологические сбои не являются авариями, верно и обратное утверждение. Определение «авария» дано в Законе Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите». Государственный контроль и надзор в сфере гражданской защиты – деятельность уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и в области промышленной безопасности.

Согласно п. 21 Объем сжигаемого газа при технологических сбоях, отказах и отклонениях в работе технологического оборудования подразумевает неисправности оборудования и систем управления, прекращение подачи сырья и средств обеспечения (воды, воздуха, топливного газа, пара и электроэнергии), превышение (снижении) рабочих параметров (давления, уровня, температуры, расхода), утечки рабочей среды, предупреждении газовой и пожарной сигнализации, который в свою очередь рассчитывается как произведение добычи нефти в тоннах и газового фактора (отношение полученного количества газа в м^3 к количеству извлеченной нефти в тоннах).

Объемы технологически неизбежного сжигания (ТНС) определяются и обосновываются в ПРПСГ для месторождения Кашаган.

На технологических установках УКПНиГ «Болашак» (без учета факелов ВД и НД) предполагается – всего **95** стационарных источников выбросов из них: **39** организованных и **56** неорганизованных. Основными загрязняющими веществами, присутствующими в выбросах от источников ТУ УКПНиГ (без учета выбросов от факелов ВД и НД) с долей вклада более 98% в общие валовые выбросы, являются: сера диоксид (76.4%), углерод оксид (12.8%), оксиды азота (5.2%), углеводороды предельные С1-С5 (3.2%), углеводороды предельные С6-С10 (1.0%), доля остальных веществ составляет около 1.3% (Рисунок 4.2.2.3).

Факельные установки ВД и НД представляют собой 2 организованных источника выбросов. Основными загрязняющими веществами, присутствующими в выбросах от факельных установок с долей вклада более 99 % в общие валовые выбросы, являются: сера диоксид (92.6%), углерод оксид (5.8%), оксиды азота (0.8%), доля остальных веществ составляет около 0.8% (Рисунок 4.2.2.4).

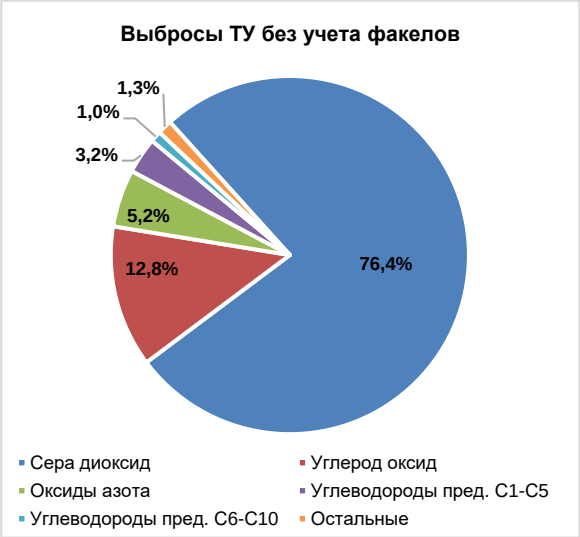


Рисунок 4.2.2.3 Распределение выбросов ЗВ при эксплуатации технологических установок УКПНиГ, %

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу Технологическими установками (без учета факелов), приведены в таблице 4.2.2-2.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу факельными установками УКПНиГ, приведены в таблице 4.2.2-3.

Общее количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу Технологическими установками с учетом факельных установок ВД и НД, приведены в таблице 4.2.2-4.

Таблица 4.2.2-2 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации технологических установок (без учета факелов)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы при максимальном воздействии	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0301	Азота диоксид (4)	51.2154036	812.0716096
0303	Аммиак (32)	0.000000015	0.00000049
0304	Азота оксид (6)	8.322503	131.9616366
0330	Сера диоксид (516)	1932.346922	13869.44205
0331	Сера элементарная (1125*)	0.5261717	14.5560179
0333	Сероводород (518)	0.829027661	25.2372542
0334	Сероуглерод (519)	0.000172257	0.007742408
0337	Углерод оксид (584)	75.8232324	2323.269673
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.001260827	0.0416851
0410	Метан (727*)	1.4344444	90.721152
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	66.1127145	587.2956594
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	23.266069	184.0368696
0602	Бензол (64)	0.317545701	2.85327165
0616	Ксилол (322)	0.1087762	1.1800995
0621	Толуол (558)	0.2145075	2.2662305
0627	Этилбензол (675)	0.0026963	0.085277901
1052	Метанол (338)	0.0471483	1.4909439
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000083981	0.00265954
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.0010482	0.0331303
1707	Диметилсульфид (227)	3.4934E-06	0.000107974
1715	Метилмеркаптан (339)	0.002206824	0.0712423
1716	Смесь природных меркаптанов (526)	0.0016869	0.0122613
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.0011331	0.035897
1728	Этилмеркаптан (668)	0.0015697	0.0515476
1852	Моноэтаноламин (29)	0.26941	8.397446602
1880	Диэтаноламин (367*)	0.000187202	0.00090566
2735	Масло минеральное (716*)	0.5555556	17.568
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	2.2625149	71.5462903
	В С Е Г О :	**2163.6639950**	**18144.2366580**

Таблица 4.2.2-3 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации факельных установок ВД и НД

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0301	Азота диоксид (4)	555.868	279.318753
0304	Азота оксид (6)	90.32855	45.3892974
0328	Сажа (583)	463.2233333	232.7656275
0330	Сера диоксид (516)	123107.2488	37350.41754
0333	Сероводород (518)	104.6764978	32.4841954
0337	Углерод оксид (584)	4632.233333	2327.656275
0410	Метан (727*)	115.8058333	58.1914069
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.148718	0.0566361
1715	Метилмеркаптан (339)	0.405229	0.1441164
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.3411266	0.0877433
1728	Этилмеркаптан (668)	0.4843958	0.13778
	В С Е Г О :	**129070.763824**	**40326.649375**

Таблица 4.2.2-4 Общее количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации технологических установок с учетом факелов

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы при максимальном воздействии	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0301	Азота диоксид (4)	607.0834036	1091.390363
0303	Аммиак (32)	0.000000015	0.00000049
0304	Азота оксид (6)	98.651053	177.350934
0328	Сажа (583)	463.2233333	232.7656275
0330	Сера диоксид (516)	125039.5957	51219.85959
0331	Сера элементарная (1125*)	0.5261717	14.5560179
0333	Сероводород (518)	105.5055255	57.7214496
0334	Сероуглерод (519)	0.000172257	0.007742408
0337	Углерод оксид (584)	4708.056566	4650.925948
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.001260827	0.0416851
0410	Метан (727*)	117.2402777	148.9125589
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	66.1127145	587.2956594
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	23.266069	184.0368696
0602	Бензол (64)	0.317545701	2.85327165
0616	Ксилол (322)	0.1087762	1.1800995
0621	Толуол (558)	0.2145075	2.2662305
0627	Этилбензол (675)	0.0026963	0.085277901
1052	Метанол (338)	0.0471483	1.4909439
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000083981	0.00265954
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.1497662	0.0897664
1707	Диметилсульфид (227)	3.4934E-06	0.000107974
1715	Метилмеркаптан (339)	0.407435824	0.2153587
1716	Смесь природных меркаптанов (526)	0.0016869	0.0122613
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.3422597	0.1236403
1728	Этилмеркаптан (668)	0.4859655	0.1893276
1852	Моноэтаноламин (29)	0.26941	8.397446602
1880	Диэтаноламин (367*)	0.000187202	0.00090566
2735	Масло минеральное (716*)	0.5555556	17.568
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	2.2625149	71.5462903
	В С Е Г О :	**131234.427819**	**58470.886033**

На технологических установках инженерного обеспечения УКПНиГ «Болашак» предполагается всего **162** стационарных источников выбросов из них: **83** организованных и **79** неорганизованных. Основными загрязняющими веществами, присутствующими в выбросах от источников ЗИО УКПНиГ с долей вклада более 99 % в общие валовые выбросы, являются: оксиды азота (54.7%), углерод оксид (22.3%), сера диоксид (16.6%), углеводороды предельные С1-С5 (5.5%), доля остальных веществ составляет около 0.9% (Рисунок 4.2.2.4).

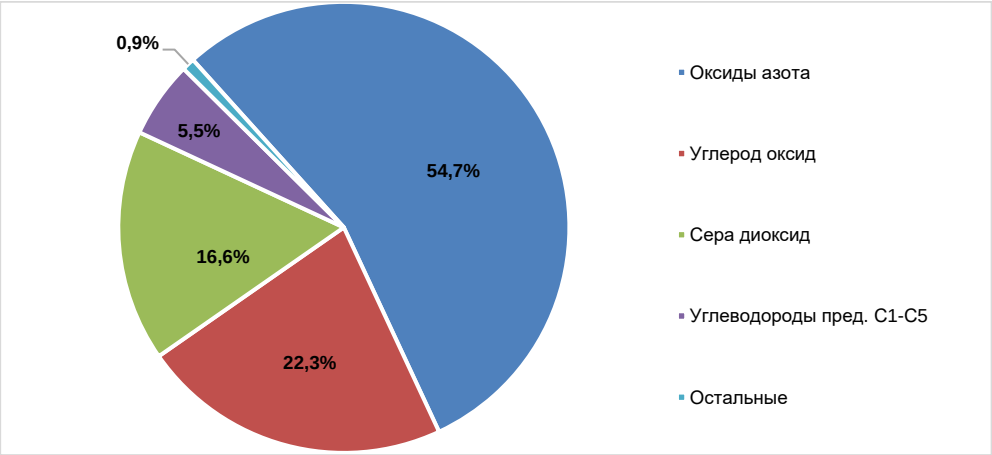


Рисунок 4.2.2.4 Распределение выбросов ЗВ при эксплуатации технологических установок инженерного обеспечения, %

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу Технологическими установками инженерного обеспечения, приведены в таблице 4.2.2-5.

Таблица 4.2.2-5 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации технологических установок инженерного обеспечения

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы при максимальном воздействии	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0301	Азота диоксид (4)	119.7301468	2159.57817
0304	Азота оксид (6)	19.4560891	350.9305042
0322	Серная кислота (517)	0.0000301	0.00000043
0328	Сажа (583)	3.2144026	1.7926991
0330	Сера диоксид (516)	34.0695796	761.9314579
0333	Сероводород (518)	0.130381273	1.150610247
0334	Сероуглерод (519)	1.6976E-06	0.000327436
0337	Углерод оксид (584)	74.9349212	1020.854438
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.00027554	0.0322864
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	9.7131722	251.7647369
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0.1211336	1.7353286
0602	Бензол (64)	0.010760703	0.1531675
0616	Ксилол (322)	0.00051443	0.007806
0621	Толуол (558)	0.0171453	0.2462722
0627	Этилбензол (675)	2.721E-11	4.5372E-10
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.00007494	0.00021716
1052	Метанол (338)	0.64914	1.7900463
1078	Этиленгликоль (1444*)	0.2376438	4.296944
1281	Линалоола ацетат (413*)	0.8462396	13.3794695
1325	Формальдегид (609)	0.7785457	0.2919499
1327	2-Гексилцинналь (236*)	0.08866678	1.4019278
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.0001397	0.00198347
1707	Диметилсульфид (227)	8.037E-07	1.42364E-05
1715	Метилмеркаптан (339)	0.0001524	0.00319407
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.0003586	0.0050935
1728	Этилмеркаптан (668)	0.0003117	0.0044324
2734	Гераниол (714*)	0.08297333	1.3119078
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	19.039076	12.89968337
3219	Изоэвгенол (271*)	0.09893331	1.5642543
	В С Е Г О :	**283.2208108**	**4587.1289229**

Основными вкладчиками в выбросы технологических установок инженерного обеспечения входят газотурбинные установки (42.2%) и паровые котлы высокого давления (51.2%).

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу газотурбинными установками, приведены в таблице 4.2.2-6, паровыми котлами высокого давления – в таблице 4.2.2-7.

Таблица 4.2.2-6 Количество выбросов загрязняющих веществ от газотурбинных установок (ГТУ)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
301	Азота диоксид (4)	34.1184288	898.3701455
304	Азота оксид (6)	5.5442448	145.9851485
330	Сера диоксид (516)	13.3915392	352.893849
337	Углерод оксид (584)	15.60294	410.8400055
415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	4.8803592	128.5044205
	В С Е Г О :	**73.537512**	**1936.593569**

Таблица 4.2.2-7 Количество выбросов загрязняющих веществ от паровых котлов высокого давления (ПК ВД)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
301	Азота диоксид (4)	38.4909963	1216.204715
304	Азота оксид (6)	6.254787	197.6332662
330	Сера диоксид (516)	12.320817	389.6138052
337	Углерод оксид (584)	15.7243452	496.8440604
415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	1.509537	47.6970297
	В С Е Г О :	**74.300483**	**2347.992876**

При эксплуатации **Системы трубопроводов УКПНиГ «Болашак»** предполагается всего **42** стационарных источника выбросов из них: **11** организованных и **31** неорганизованный. Основными загрязняющими веществами, присутствующими в выбросах от источников системы трубопроводов с долей вклада более 98 % в общие валовые выбросы, являются: углеводороды предельные С1-С5 (84.4%), углеводороды предельные С12-С19 (8.1%), углеводороды предельные С6-С10 (6.0%), доля остальных веществ составляет около 1.5% (Рисунок 4.2.2.5).

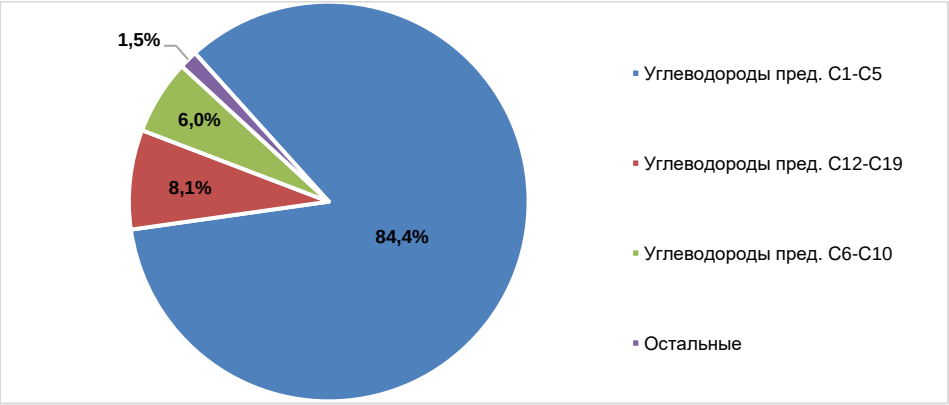


Рисунок 4.2.2.5 Распределение выбросов ЗВ при эксплуатации системы трубопроводов, %

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу системой трубопроводов, приведены в таблице 4.2.2-8.

Таблица 4.2.2-8 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации системы трубопроводов

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы при максимальном воздействии	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0333	Сероводород (518)	0.0117341	0.3671002
0334	Сероуглерод (519)	0.000005422	0.00015199
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.000307673	0.0027008
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	6.847936	59.5178521
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0.3241954	4.2559994
0602	Бензол (64)	0.0236529	0.2356605
0616	Ксилол (322)	0.00265846	0.0747109
0621	Толуол (558)	0.034131	0.3320153

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы при максимальном воздействии	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0627	Этилбензол (675)	0.000377855	0.011955551
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000002343	0.00007022
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.00039583	0.0055925
1707	Диметилсульфид (227)	1.6782E-06	0.000014656
1715	Метилмеркаптан (339)	0.000322869	0.00328739
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.00082502	0.0081552
1728	Этилмеркаптан (668)	0.00069262	0.0063376
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	0.1810572	5.6788446
	В С Е Г О :	**7.4282964**	**70.5004489**

При эксплуатации **Железнодорожного комплекса в Западном Ескене** установлено – всего **33** стационарных источника выбросов из них: **23** организованных и **10** неорганизованных. Основными загрязняющими веществами, присутствующими в выбросах от источников ЖКЗЕ с долей вклада более 98 % в общие валовые выбросы, являются: углеводороды предельные С1-С5 (42.6%), углерод оксид (32.6%), сера диоксид (6.1%), оксиды азота (13.0%), сера элементарная (2.3%), углеводороды предельные С6-С10 (1.6%), доля остальных веществ составляет около 1.7% (Рисунок 4.2.2.6).

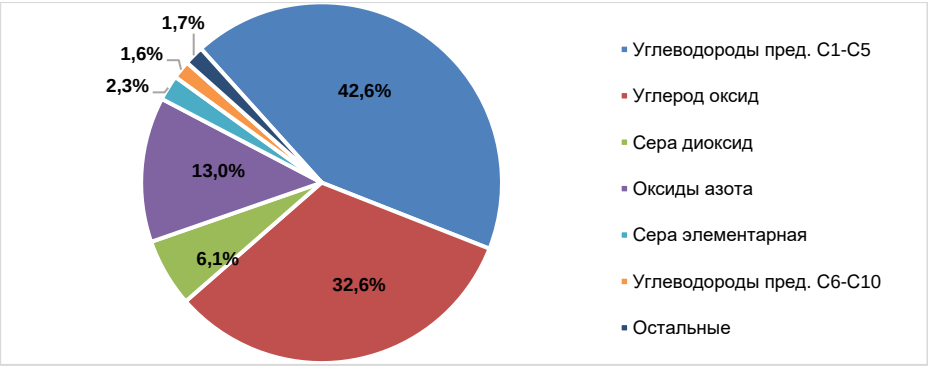


Рисунок 4.2.2.6 Распределение выбросов ЗВ при эксплуатации ЖКЗЕ, %

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу ЖКЗЕ, приведены в таблице 4.2.2-9.

Таблица 4.2.2-9 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации ЖКЗЕ

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы при максимальном воздействии	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0301	Азота диоксид (4)	19.5230785	68.5576792
0304	Азота оксид (6)	3.1725003	11.1406228
0328	Сажа (583)	1.3555278	0.820422
0330	Сера диоксид (516)	6.0681729	37.439299
0331	Сера элементарная (1125*)	0.6230726	13.9344135
0333	Сероводород (518)	0.06203148	1.9147812
0334	Сероуглерод (519)	5.4053E-06	0.00002543
0337	Углерод оксид (584)	21.7246834	199.7560116
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.0024924	0.0116937
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	55.6593461	261.127037
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	2.125223	9.9705296
0602	Бензол (64)	0.1815857	0.851913
0616	Ксилол (322)	0.0033149	0.0155515
0621	Толуол (558)	0.2648756	1.2426693
0627	Этилбензол (675)	6.0053E-10	3.013E-09
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000267	0.0000107
1325	Формальдегид (609)	0.3066501	0.1177632
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.0024552	0.0115191
1707	Диметилсульфид (227)	1.35098E-05	0.00006328
1715	Метилмеркаптан (339)	0.0024529	0.0115083
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.006351	0.0297956
1728	Этилмеркаптан (668)	0.0055175	0.0258859

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы при максимальном воздействии	
		г/с	т/год
1	2	5	6
2735	Масло минеральное (716*)	0.0000116	0.0007005
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	7.5607086	5.5985873
	В С Е Г О :	**118.6500972**	**612.5784827**

При эксплуатации **в/п Самал и его инженерного обеспечения** установлено – всего **30** стационарных источников выбросов из них: **26** организованных и **4** неорганизованных. Основными загрязняющими веществами от источников в/п Самал являются: углерод оксид (70.2%), оксиды азота (25.4%), сера диоксид (2.2%), углеводороды предельные С12-С19 (1.6%), доля остальных веществ составляет около 0.6% (Рисунок 4.2.2-7).

Количество выбросов ЗВ источников выбросов в/п Самал и ЗИО в/п Самал приведено в таблице 4.2.2-10.

Таблица 4.2.2-10 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации в/п Самал и ЗИО в/п Самал

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0123	Железа оксид (274)	0.0019778	0.0026059
0143	Марганец и его соединения (327)	0.0001778	0.0002342
0203	Хром шестивалентный (647)	0.0001111	0.0001464
0301	Азота диоксид (4)	14.4187782	39.385027
0304	Азота оксид (6)	2.3430512	6.4000667
0328	Сажа (583)	0.8885286	0.3137046
0330	Сера диоксид (516)	4.0528585	4.0369152
0333	Сероводород (518)	0.0004914	0.0052333
0337	Углерод оксид (584)	19.7871674	126.4965072
0344	Фториды неорганические (615)	0.0004	0.000527
0616	Ксилол (322)	0.1985633	0.261627
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000174	0.000004008
1210	Бутилацетат (110)	0.1111425	0.1464414
1325	Формальдегид (609)	0.1947333	0.0433082
1401	Ацетон (470)	0.0569608	0.0750516
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.125	0.1647
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	4.8557444	2.9377808
2902	Взвешенные частицы (116)	0.00044	0.0005797
	В С Е Г О :	**47.0361437**	**180.2704602**

При эксплуатации **Производственной лаборатории** при максимальном воздействии установлено – всего **7** стационарных организованных источников выбросов. Основными загрязняющими веществами от источников лаборатории являются: углерод оксид (69.9%), оксиды азота (23.6%), сера диоксид (3.9%), доля остальных веществ составляет около 2.6% (Рисунок 4.2.2-7).

Количество выбросов ЗВ источников выбросов Производственной лаборатории приведено в таблице 4.2.2-11.

Таблица 4.2.2-11 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации производственной лаборатории

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0126	Калий хлорид (301)	0.07506	0.2998583
0150	Натрий гидроксид (876*)	0.0003212	0.001038
0152	Натрий хлорид (415)	0.0344	0.029803
0155	диНатрий карбонат (408)	0.0000389	0.0000807
0301	Азота диоксид (4)	0.2655314	4.1773386
0302	Азотная кислота (5)	0.0085666	0.0494792
0303	Аммиак (32)	0.000492	0.0053282
0304	Азота оксид (6)	0.0431488	0.6788176
0316	Соляная кислота (163)	0.0042045	0.0142836
0322	Серная кислота (517)	0.000267	0.0017349
0330	Сера диоксид (516)	0.0504306	0.7933736
0337	Углерод оксид (584)	0.9128552	14.3610378
0616	Ксилол (322)	0.0016716	0.0054239

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0621	Толуол (558)	0.0022708	0.0066217
1061	Этиловый спирт (667)	0.0352036	0.0120617
1401	Ацетон (470)	0.0181248	0.0741138
1555	Уксусная кислота (586)	0.0025071	0.0000685
2735	Масло минеральное (716*)	0.1	0.0277959
	В С Е Г О :	**1.5550941**	**20.5382590**

При эксплуатации **ж/д станции Болашак** установлено – всего **17** стационарных источников выбросов из них: **8** организованных и **9** неорганизованных. Основными загрязняющими веществами от источников являются: пыль неорганическая (51.4%), сера элементарная (39.8%), углерод оксид (1.6%), углеводороды предельные С12-С19 (1.6%), сера диоксид (0.7%), оксиды азота (0.5%), доля остальных веществ составляет около 0.1% (Рисунок 4.2.2-7).

Количество выбросов ЗВ источников выбросов ж/д ст. и автостанции Болашак приведено в таблице 4.2.2-12.

Таблица 4.2.2-12 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации ж/д ст. и автостанции Болашак

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0301	Азота диоксид (4)	0.3428816	0.4090249
0304	Азота оксид (6)	0.0557184	0.0664665
0328	Сажа (583)	0.0249052	0.0346851
0330	Сера диоксид (516)	0.1283966	0.6592569
0331	Сера элементарная (1125*)	0.884536	19.3832731
0333	Сероводород (518)	0.0001894	0.0041372
0337	Углерод оксид (584)	0.4432425	1.585053
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000005	0.00000014
1325	Формальдегид (609)	0.0049583	0.0017261
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	0.1870242	1.515269
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	1.7934827	25.0261009
	В С Е Г О :	**3.8653354**	**48.6849928**

При эксплуатации **ж/д станции Карабатан** установлено – всего **6** стационарных источников выбросов из них: **5** организованных и **1** неорганизованный. Основными загрязняющими веществами от источников являются: углерод оксид (43.8%), углеводороды предельные С12-С19 (25.7%), сера диоксид (18.7%), оксиды азота (10.8%), доля остальных веществ составляет около 0.9% (Рисунок 4.2.2-7).

Количество выбросов ЗВ источников выбросов ж/д ст. Карабатан приведено в таблице 4.2.2-13.

Таблица 4.2.2-13 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации ж/д ст. Карабатан

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0301	Азота диоксид (4)	0.1155247	0.4026531
0304	Азота оксид (6)	0.0187729	0.0654311
0328	Сажа (583)	0.0099472	0.0356978
0330	Сера диоксид (516)	0.084586	0.8106472
0333	Сероводород (518)	0.0001451	0.003108
0337	Углерод оксид (584)	0.241911	1.8945594
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000001	0.00000002
1325	Формальдегид (609)	0.0014583	0.0002631
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	0.0867009	1.113458
	В С Е Г О :	**0.5590462**	**4.3258177**

При эксплуатации **оборудования для РНР** предполагается всего **69** стационарных организованных источников выбросов. Основными загрязняющими веществами от источников являются: оксиды азота (40.8%), углерод оксид (33.2%), углеводороды предельные С12-С19 (14.2%), сера диоксид (6.3%), доля остальных веществ составляет около 5.5% (Рисунок 4.2.2-7).

Количество выбросов ЗВ источников выбросов оборудования для РНР приведено в таблице 4.2.2-14.

Таблица 4.2.2-14 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации оборудования для РНР

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0301	Азота диоксид (4)	19.8443667	4.7568969
0304	Азота оксид (6)	3.2247067	0.7729968
0328	Сажа (583)	1.5137993	0.3658647
0330	Сера диоксид (516)	3.5371245	0.85149
0333	Сероводород (518)	0.0000359	0.00001981
0337	Углерод оксид (584)	18.5369193	4.492668
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	2.1804942	0.1903661
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0.8058838	0.0703569
0501	Пентилены (амилены) (460)	0.0805562	0.0070329
0602	Бензол (64)	0.0741116	0.0064702
0616	Ксилол (322)	0.0093446	0.0008158
0621	Толуол (558)	0.0699228	0.0061045
0627	Этилбензол (675)	0.0019334	0.0001688
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000032244	0.000007697
1325	Формальдегид (609)	0.3332399	0.078094
2704	Бензин (60)	0.0593712	0.01539
2732	Керосин (654*)	0.0179518	0.001938
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	8.0304873	1.9266085
2902	Взвешенные частицы (116)	0.00342	0.0045062
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0022	0.0028987
	В С Е Г О :	**58.3259014**	**13.5506945**

При эксплуатации **Предзаводской зоны** при максимальном воздействии установлено – всего **31** стационарный источник выбросов из них: **30** организованных и **1** неорганизованный. Основными загрязняющими веществами от источников являются: углерод оксид (63.8%), оксиды азота (26.1%), сера диоксид (4.0%), углеводороды предельные С12-С19 (2.0%), доля остальных веществ составляет около 4.2% (Рисунок 4.2.2-7).

Количество выбросов ЗВ источников выбросов предзаводской зоны приведено в таблице 4.2.2-15.

Таблица 4.2.2-15 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации предзаводской зоны

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0101	Алюминий оксид (20)	0.00225	0.011826
0123	Железа оксид (274)	0.0488925	0.0801941
0143	Марганец и его соединения (327)	0.0010349	0.0027816
0203	Хром шестивалентный (647)	0.000225	0.0011826
0301	Азота диоксид (4)	7.1087	8.0662496
0304	Азота оксид (6)	1.141988	1.2860722
0328	Сажа (583)	0.4494269	0.1197332
0330	Сера диоксид (516)	1.1084254	1.4346894
0333	Сероводород (518)	0.03585	0.0003872
0337	Углерод оксид (584)	7.5422517	22.8335921
0344	Фториды неорганические (615)	0.00081	0.0042574
0410	Метан (727*)	0.0597333	0.0008834
0616	Ксилол (322)	0.7990422	0.3451862
0621	Толуол (558)	0.2284375	0.098685
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.00000998	0.000002866
1042	Бутиловый спирт (102)	0.02125	0.00918
1210	Бутилацетат (110)	0.2494075	0.107744
1240	Этилацетат (674)	0.085	0.03672
1325	Формальдегид (609)	0.1094124	0.0285572
1401	Ацетон (470)	0.0592239	0.0255847
2704	Бензин (60)	0.009354	0.001179
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.375	0.162
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	2.6300444	0.7012508
2868	Эмульсол (1435*)	0.0000928	0.0014626
2902	Взвешенные частицы (116)	0.01832	0.28887
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.01014	0.1598875
	В С Е Г О :	**22.0943224**	**35.8081587**

При эксплуатации **оборудования для вспомогательных и сервисных работ** установлено – всего **140** стационарных источников выбросов из них: **63** организованных и **77** неорганизованных. Основными загрязняющими веществами от источников являются: оксиды азота (30.2%), углерод оксид (25.7%), углеводороды предельные С12-С19 (11.4%), сера диоксид (4.8%), доля остальных веществ составляет около 27.9% (Рисунок 4.2.2.7).

Состав выбросов по основным ЗВ источников оборудования для вспомогательных и сервисных работ представлен на рисунке 4.2.2.7.

Перечень и количество ЗВ оборудования для вспомогательных и сервисных работ приведен в таблице 4.2.2-16.

Таблица 4.2.2-16 Количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации оборудования для вспомогательных и сервисных работ

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0123	Железа оксид (274)	0.4064666	0.9725943
0143	Марганец и его соединения (327)	0.0017755	0.011591
0203	Хром шестивалентный (647)	0.0237778	0.0333408
0301	Азота диоксид (4)	240.8811346	166.5707703
0304	Азота оксид (6)	38.9782031	26.7681392
0328	Сажа (583)	16.376778	13.028692
0330	Сера диоксид (516)	39.1659098	30.4934203
0333	Сероводород (518)	0.0009254	0.0203725
0337	Углерод оксид (584)	204.0030421	164.501795
0342	Фтористый водород (617)	0.0005166	0.0006808
0344	Фториды неорганические (615)	0.0023555	0.010344
0616	Ксилол (322)	1.1440477	6.7008719
0621	Толуол (558)	1.2538112	12.154834
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.00037831	0.000258309
1042	Бутиловый спирт (102)	0.1267112	1.139752
1061	Этиловый спирт (667)	0.0711112	0.064
1119	Этилцеллозольв (1497*)	0.0177778	0.016
1210	Бутилацетат (110)	1.027795	9.7098973
1240	Этилацетат (674)	0.4624	4.519008
1325	Формальдегид (609)	3.8916739	2.6435611
1401	Ацетон (470)	0.1535739	1.3293428
2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0455528	0.049197
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.9649972	5.258697
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	94.2766438	73.2977678
2868	Эмульсол (1435*)	0.0000112	0.0000507
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0130452	0.0460821
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	8.2442847	119.491344
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0022	0.0028987
	В С Е Г О :	**651.5369001**	**640.4586549**

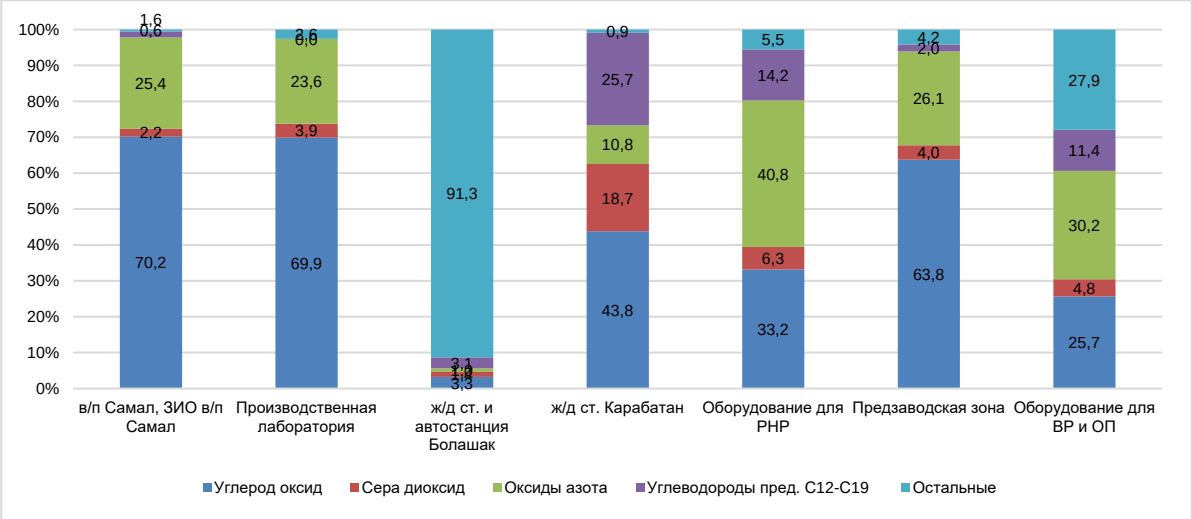


Рисунок 4.2.2.7 Распределение выбросов ЗВ при эксплуатации вспомогательных производств, %

Общее количество источников выбросов при эксплуатации объектов инфраструктуры и вспомогательных производств ориентировочно составит – всего **300** стационарных источников выбросов из них: **208** организованных и **92** неорганизованных.

Перечень и количество ЗВ в сумме при эксплуатации объектов инфраструктуры и вспомогательных производств приведен в таблице 4.2.2-17.

Таблица 4.2.2-17 Общее количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации вспомогательных производств

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
1	2	5	6
0101	Алюминий оксид (20)	0.00225	0.011826
0123	Железа оксид (274)	0.4573369	1.0553943
0126	Калий хлорид (301)	0.07506	0.2998583
0143	Марганец и его соединения (327)	0.0029882	0.0146068
0150	Натрий гидроксид (876*)	0.0003212	0.001038
0152	Натрий хлорид (415)	0.0344	0.029803
0155	диНатрий карбонат (408)	0.0000834	0.0001
0203	Хром шестивалентный (647)	0.0241139	0.0346698
0301	Азота диоксид (4)	282.9769172	223.7679604
0302	Азотная кислота (5)	0.0087002	0.0495081
0303	Аммиак (32)	0.000492	0.0053282
0304	Азота оксид (6)	45.8055891	36.0379901
0316	Соляная кислота (163)	0.0044488	0.014452
0322	Серная кислота (517)	0.0002781	0.0017493
0328	Сажа (583)	19.2633852	13.8983774
0330	Сера диоксид (516)	48.1277314	39.0797926
0331	Сера элементарная (1125*)	0.884536	19.3832731
0333	Сероводород (518)	0.0376372	0.03325801
0337	Углерод оксид (584)	251.4673892	336.1652125
0342	Фтористый водород (617)	0.0005166	0.0006808
0344	Фториды неорганические (615)	0.0035655	0.0151284
0410	Метан (727*)	0.0597333	1.6242354
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	2.1804942	0.1903661
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0.8058838	0.0703569
0501	Пентилены (амилены) (460)	0.0805562	0.0070329
0602	Бензол (64)	0.0741116	0.0064702
0616	Ксилол (322)	2.1526694	7.3139248
0621	Толуол (558)	1.5544423	12.2662452
0627	Этилбензол (675)	0.0019334	0.0001688
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000438534	0.00027304
1042	Бутиловый спирт (102)	0.1479612	1.148932
1061	Этиловый спирт (667)	0.1061812	0.0760328
1119	Этилцеллозольв (1497*)	0.0177778	0.016
1210	Бутилацетат (110)	1.388345	9.9640827
1240	Этилацетат (674)	0.5474	4.555728
1325	Формальдегид (609)	4.5354761	2.7955097
1401	Ацетон (470)	0.2875946	1.5039052
1555	Уксусная кислота (586)	0.002496	0.0000541
2704	Бензин (60)	0.0687252	0.016569
2732	Керосин (654*)	0.0179518	0.001938
2735	Масло минеральное (716*)	0.1	0.0277959
2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0455528	0.049197
2752	Уайт-спирит (1294*)	1.4649972	5.585397
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	110.066645	81.4921349
2868	Эмульсол (1435*)	0.000104	0.0015133
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0352252	0.340038
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	10.0377674	144.5174449
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.01454	0.1656849
	В С Е Г О :	**784.9727433**	**943.6370379**

Карты-схемы Наземного комплекса месторождения Кашаган с нанесенными на них источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлены на рисунках 4.2.2.8 – 4.2.2.12.

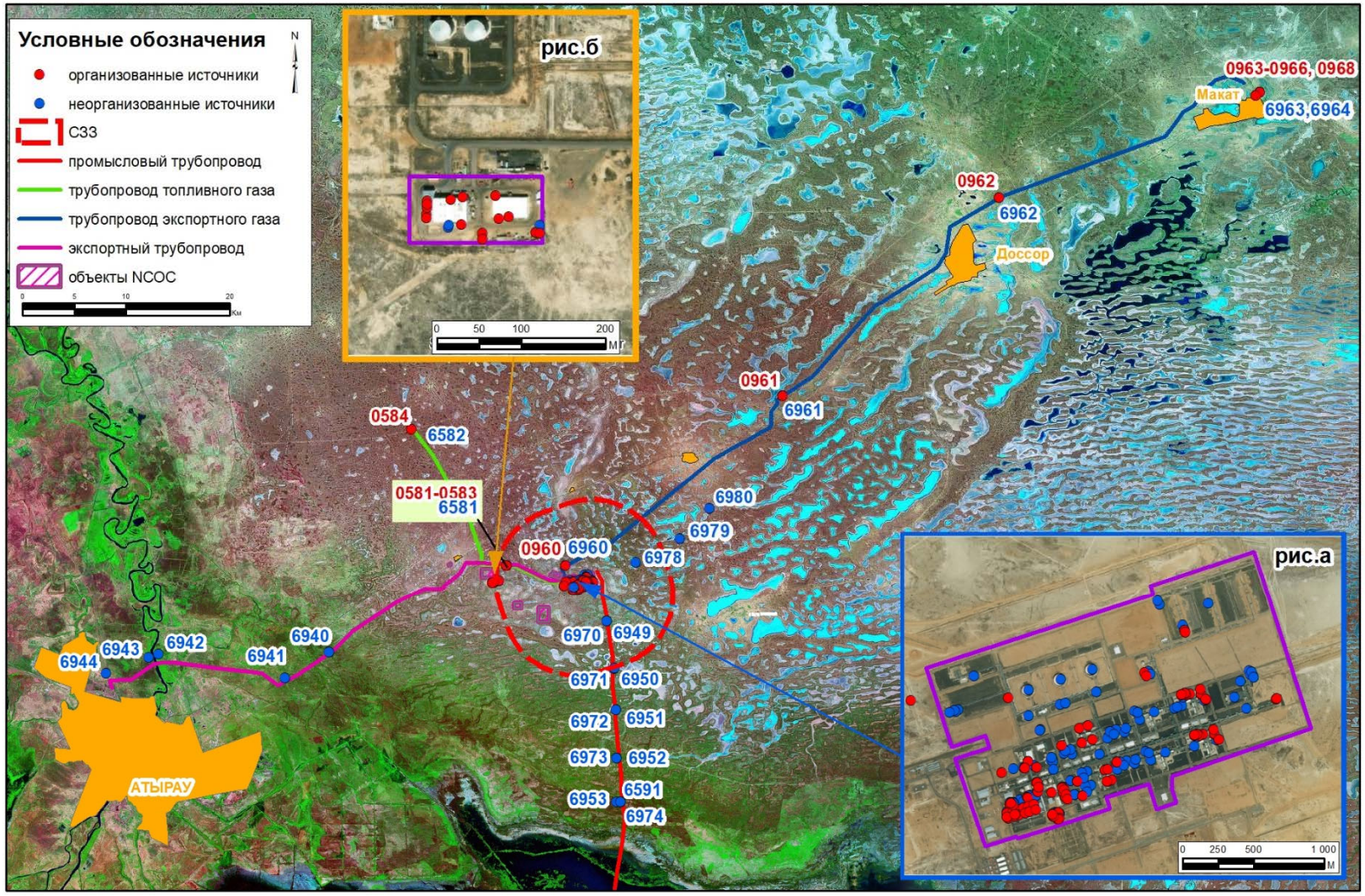


Рисунок 4.2.2.8 Ситуационная карта-схема района размещения источников выбросов ЗВ в атмосферу ТУ УКПНиГ «Болашак» и КОНН

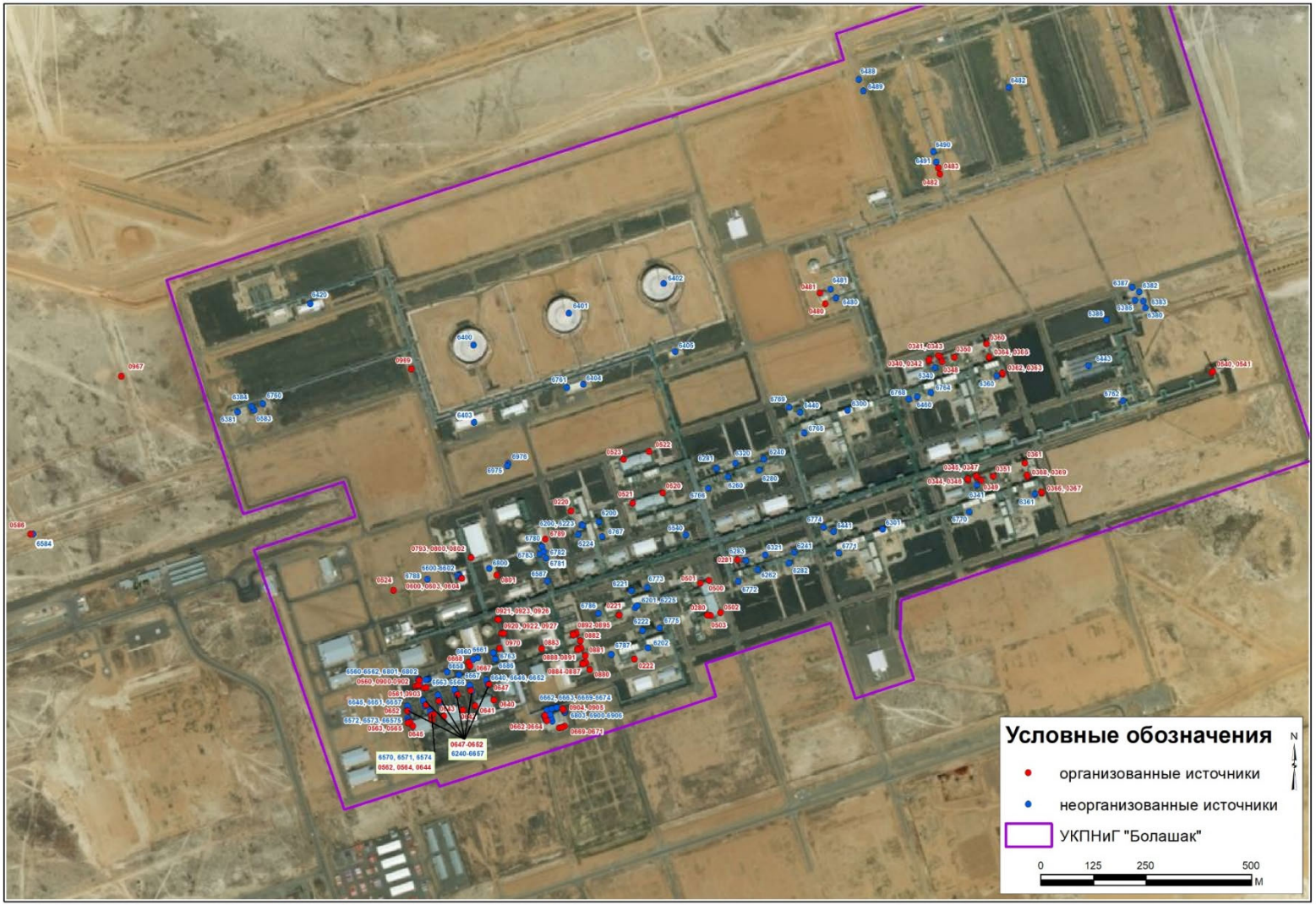


Рисунок 4.2.2.8а Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ в атмосферу ТУ УКПНиГ «Болашак»

Рисунок 4.2.2.8б Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ в атмосферу КОНН

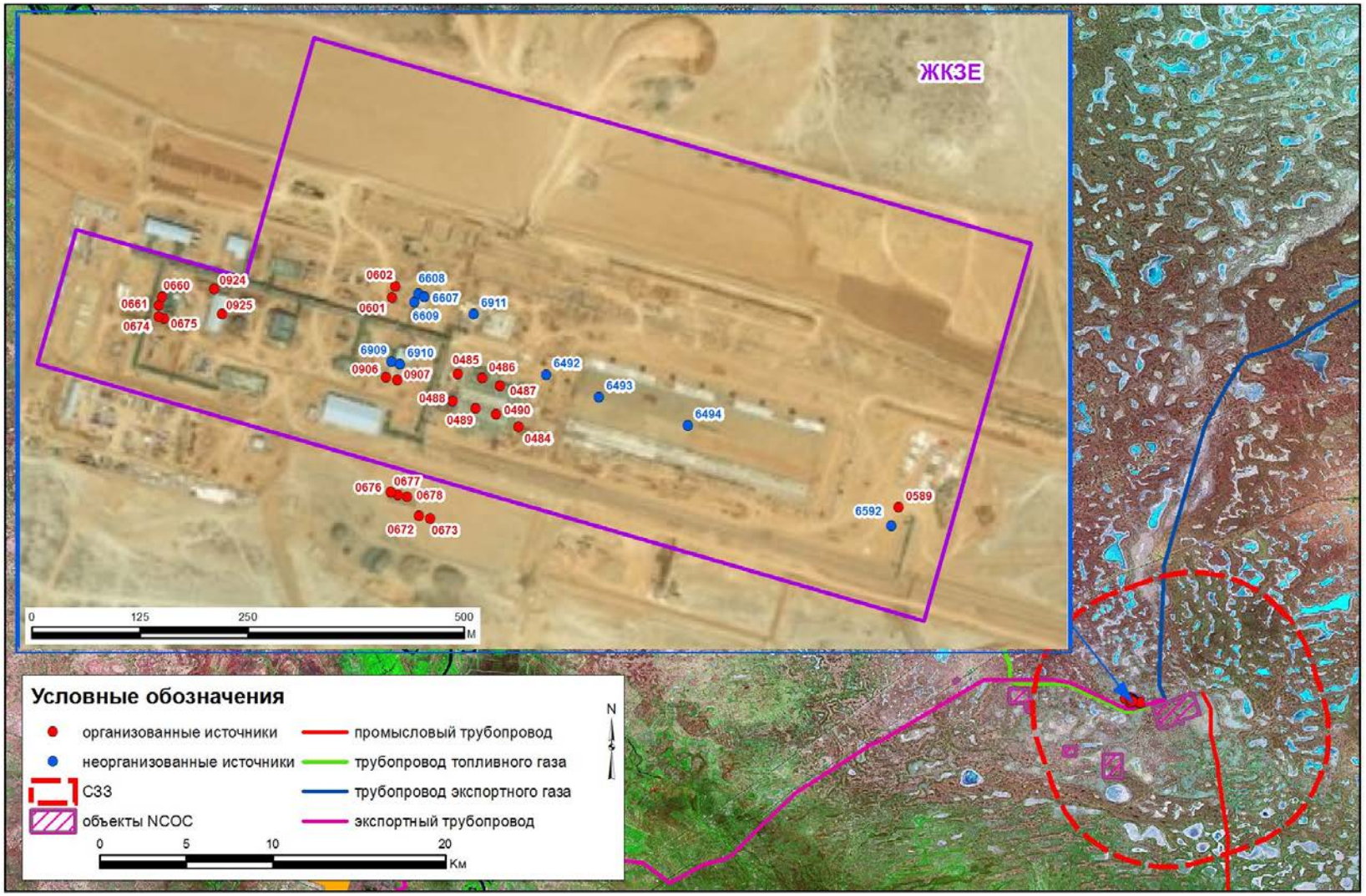


Рисунок 4.2.2.9 Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ в атмосферу Железнодорожного комплекса в Западном Ескене

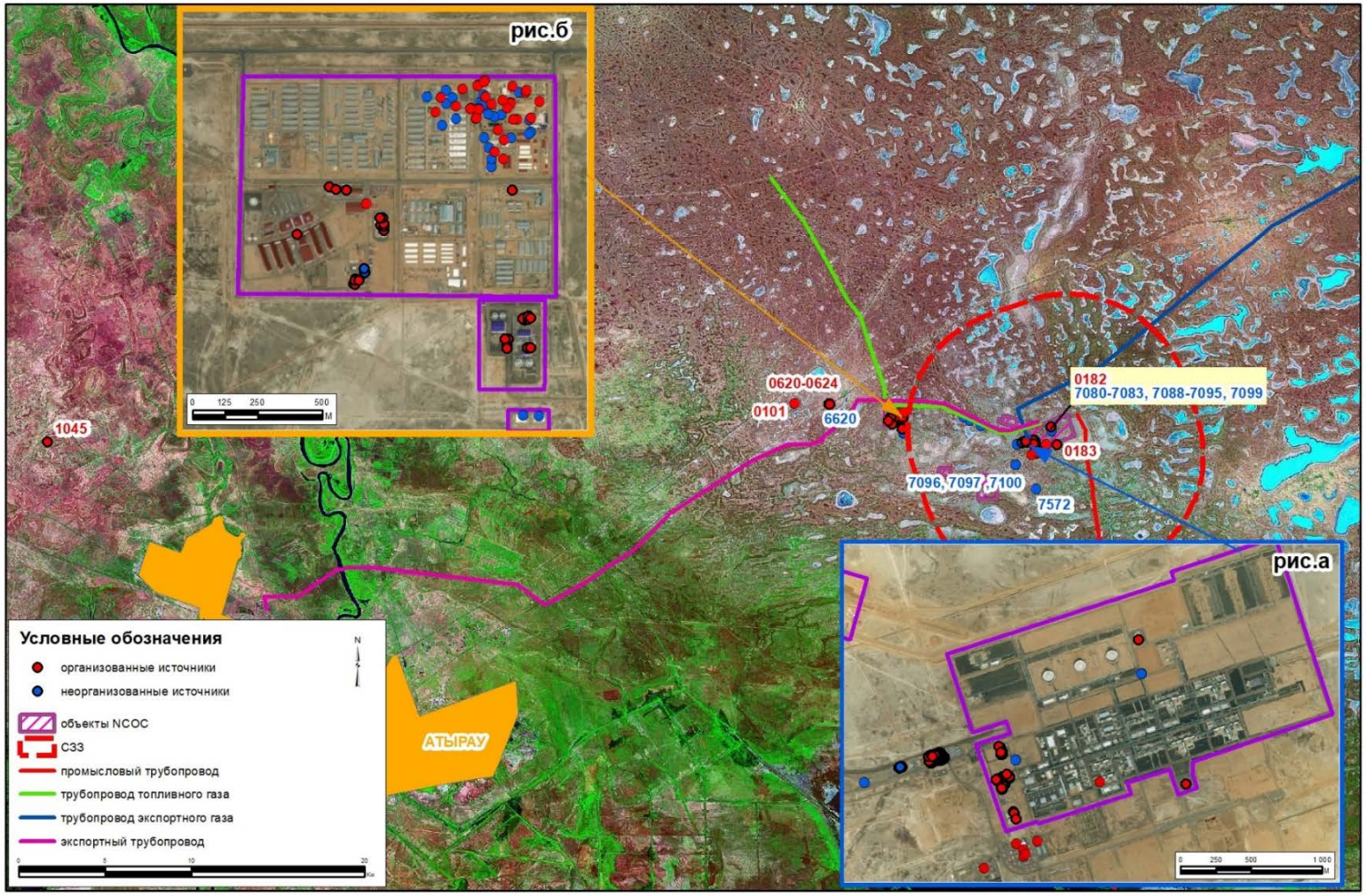


Рисунок 4.2.2.10 Ситуационная карта-схема района размещения источников выбросов ЗВ в атмосферу предзаводской зоны, объектов инфраструктуры и вспомогательных производств (в/п «Самал», ЗИО в/п «Самал», производственной лаборатории, ж/д ст. и автостанции «Болашак», ж/д ст. «Карабатан», центра подготовки и обучения групп противопожарной службы)

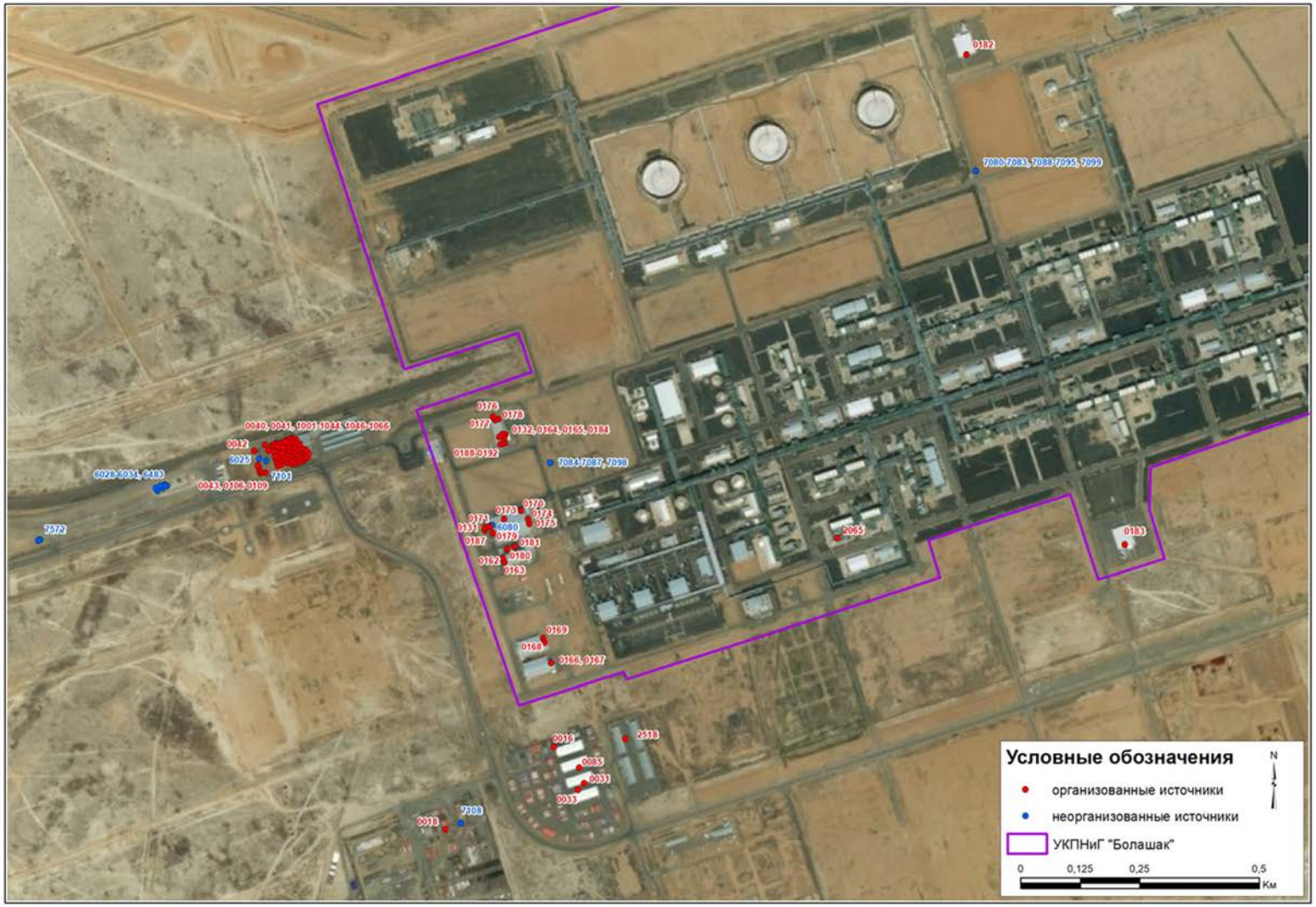


Рисунок 4.2.2.10а Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ в атмосферу предзаводской зоны и вспомогательных производств (ж/д ст. и автостанции «Болашак» и центра подготовки и обучения групп противопожарной службы)

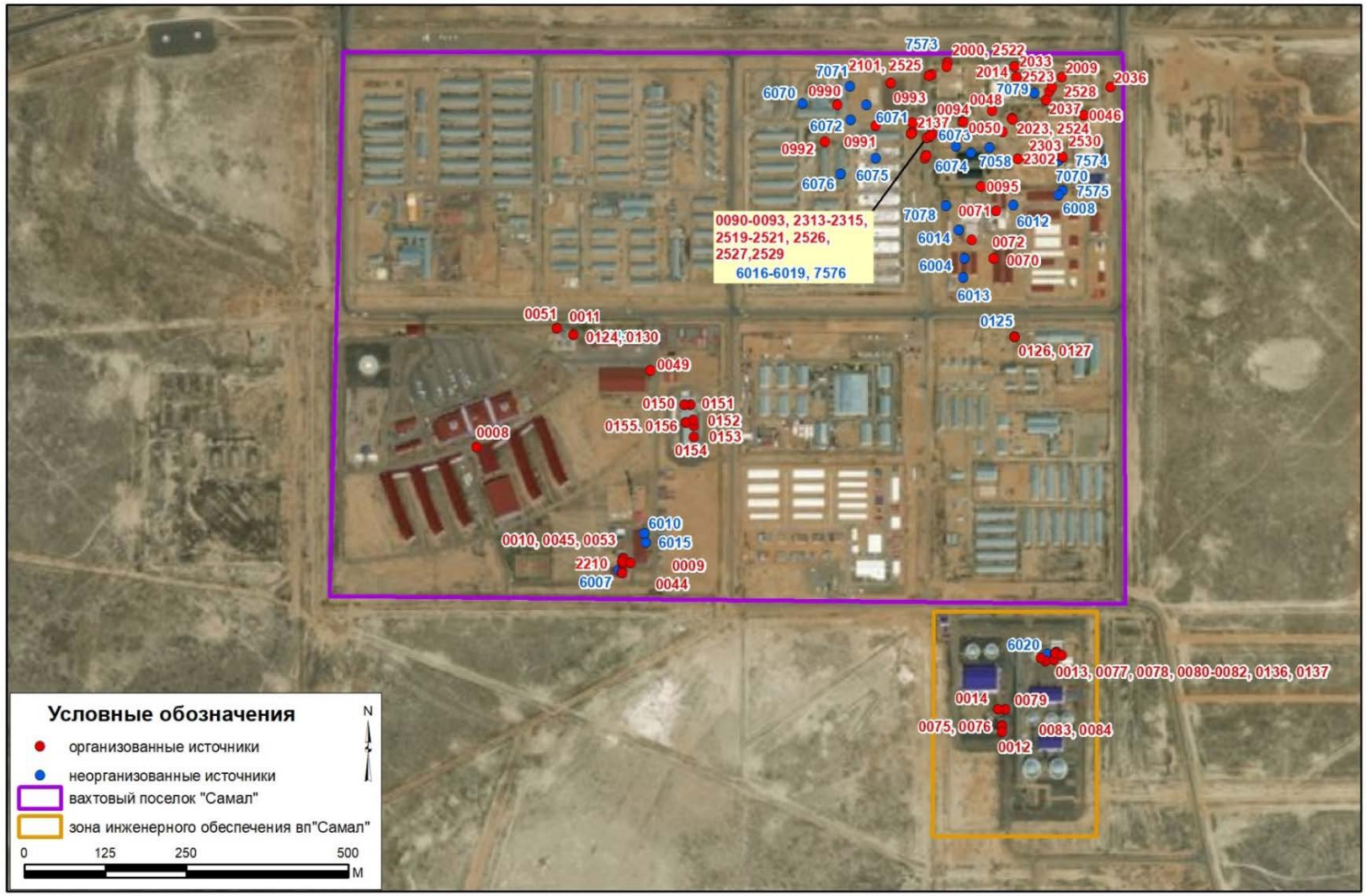


Рисунок 4.2.2.10б Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ в атмосферу объектов инфраструктуры (в/п «Самал», ЗИО в/п «Самал», производственной лаборатории, ж/д ст. «Карабатан», центра подготовки и обучения групп противопожарной службы)

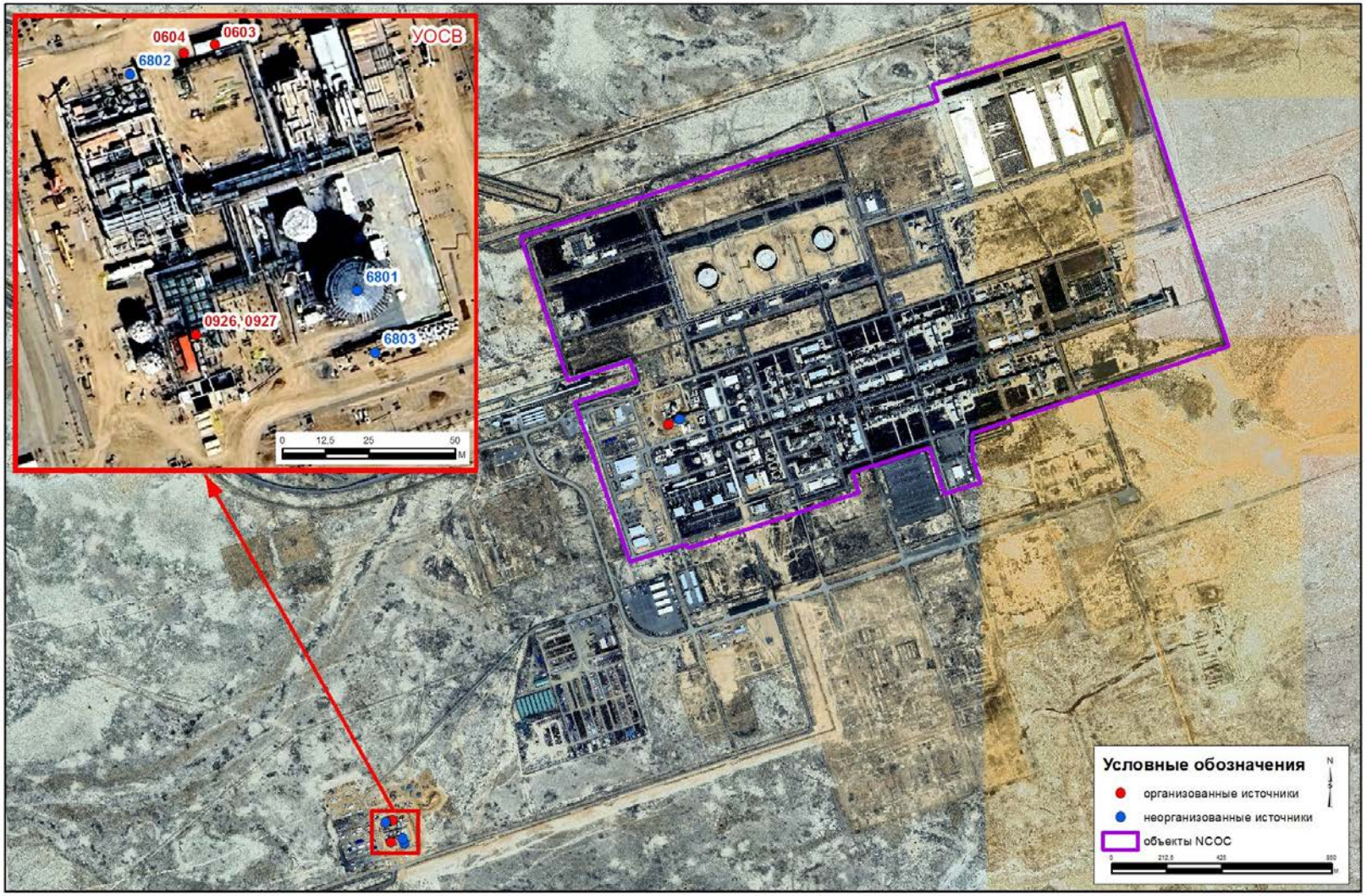


Рисунок 4.2.2.11 Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ в атмосферу УОСВ

4.2.2.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при максимальном воздействии Наземного комплекса месторождения Кашаган представлены в таблице В.2.2-1 Дополнения В.2.2.

При определении параметров выбросов от источников загрязнения атмосферы использовались следующие данные и утвержденные документы:

- высота и диаметр организованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приняты по паспортным данным оборудования, чертежам и по данным, представленным Заказчиком;
- для организованных источников, температуры газовоздушных смесей приняты по исходным данным, для неорганизованных выбросов температура принята по летней температуре наружного воздуха;
- объемный расход газовоздушной смеси (ГВС) принят по расчету.

Количественные и качественные характеристики источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу определены по паспортным данным оборудования, по паспортам покупного природного газа, паспортам ТГ собственного производства, тепловому и материальному балансу УКПНиГ и расчетным путем по утвержденным нормативным документам, представленным в Дополнении Б.

Координаты источников выбросов определены графически по техническим чертежам площадок расположения объектов Наземного комплекса, а также по данным космических снимков с использованием геоинформационных систем.

4.2.2.4. Характеристика аварийных и залповых выбросов

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.

Залповый сброс обуславливается проведением отдельных (специфических) стадий определенных технологических процессов и операций:

- переналадкой оборудования;
- изменением технологических параметров и режимов в процессе эксплуатации объекта;
- выводом технологического оборудования из процесса с последующей его остановкой для проведения ППР или КР;
- вводом оборудования из ППР или КР на заданные параметры технологического процесса;
- запуском оборудования и агрегатов в период пуско-наладочных работ.

Рассмотрены залповые выбросы: от горения топлива при проведении учений на площадке по пожаротушению; от сбросов топливного газа на продувочные свечи ТУ 170 – экспортный газопровод, ТУ 420 – система топливного газа, ТУ 470 – система производства электроэнергии, ТУ 620 – система пара и конденсата, ТУ 210 – подготовка нефти и газа, ТУ 321 – очистка СУГ, ТУ 331 – извлечение серы, ТУ 332 – очистка хвостовых газов.

На ТУ 420 – система топливного газа ЗИО УКПНиГ «Болашак», рассмотрены следующие сценарии, при которых возможны залповые сбросы топливного газа на свечи:

- техобслуживание трубопровода, т.е. до начала работ давление в трубопроводе будет снижаться до 7 бар посредством использования газа в ЗИО в/п «Самал» и остаточное будет сброшено в атмосферу;
- снятие счетчиков для поверки;

- техобслуживания газовой линии.

На ТУ 470 – система производства электроэнергии и ТУ 620 – система пара и конденсата, будут производиться незначительные и кратковременные залповые сбросы ТГ или СУГ на установки вентиляционных клапанов, при останове горелок ГТУ и на свечи, при останове горелок ПКВД соответственно.

Рассмотрены залповые выбросы от сбросов топливного газа через вентиляционные клапаны и продувочные свечи ТУ 170 – экспортный газопровод ТУ 210 – подготовка нефти и газа, ТУ 321 – очистка СУГ, ТУ 331 – извлечение серы, ТУ 332 – очистка хвостовых газов. Возможные залповые сбросы топливного газа происходят, при продувке резервуаров, осушки оборудования технологических линий и сброса давления с трубопровода.

Сценарии, описанные выше единичны и кратковременны, и являются составной частью необходимого процесса для безопасного производства. Данные операции сопровождаются выбросами в атмосферу и являются залповыми выбросами по своей специфике. Поэтому, согласно пункта 19 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной Министром ЭГиПР РК от 10.03.2021 года № 63, в проекте от данных источников максимальные разовые залповые выбросы (г/с) не учтены, однако, от данных источников оценили разовые (г/с) и суммарные за год (т/год) выбросы загрязняющих веществ, которые представлены в Дополнении В.2.1.

ТУ 480 – система аварийного электроснабжения. Дизельные генераторы ТУ 480 и М2-480 соответственно УКПНиГ «Болашак» предназначены для первоочередных нагрузок, которые снабжают электроэнергией потребителей 1-й категории в случае сбоев в электроснабжении с установки 470 производства электроэнергии, а также при запуске установки из полностью обесточенного состояния. В настоящем проекте НДВ загрязняющих веществ в атмосферу рассчитаны и занормированы выбросы от дизельных генераторов ТУ 480 и ТУ М2-480 УКПНиГ и ЖКЗЕ соответственно только на период их тестирования и профилактики, которая регламентирована нормативными документами РК.

ТУ 230 – факельные установки УКПНиГ (ВД и НД). Помимо постоянных и периодических технологически неизбежных сжиганий, по режиму эксплуатации, возможны залповые выбросы ЗВ в атмосферу вследствие сброса газа на факельные системы для безопасной утилизации технологических сред (некондиционных углеводородов / сырых газов) в следующих случаях: проведение пусконаладочных работ технологического оборудования; при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования; останова, технологических сбоев. Залповые сбросы на факелы выполняются в соответствии с технологическими регламентами и техническими инструкциями по безопасному производству ремонтных и пуско-наладочных работ, то есть в случаях технологически неизбежного сжигания газа.

Суммарный объем залповых выбросов (т/год) от Наземного комплекса представлен в таблице 4.2.2-18.

Таблица 4.2.2-18 Характеристика залповых выбросов

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
Производство: 021 - ЗИО УКПНиГ						
ИЗАВ:0580(1) - Уст-ка 420. Свеча FG1, свеча для линии от FG2 до SU D7-4200_AG-036-2"-C58	(0333) Сероводород	0	0.0063827	1	60 мин	0.000023
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000245			0.0000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0113391			0.0000408
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	253.2089993			0.9115524
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	9.6681978			0.0348055
	(0602) Бензол	0	0.826081			0.0029739
	(0616) Ксилол	0	0.0150799			0.0000543
	(0621) Толуол	0	1.2049883			0.004338
	(0627) Этилбензол	0	0.000000003			1E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0111698			0.0000402
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000614			0.0000002
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0111594			0.0000402
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0288921			0.000104
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.025101			0.0000904
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0751522			0.0002705
ИЗАВ:0581(1) - Уст-ка 420. Свеча FG-2, свеча замерной установки D7-4200_FG-108-2"-C13	(0333) Сероводород	0	0.006152	2	3 мин	0.0000022
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000237			0.000000009
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0109293			0.0000039
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	244.0568668			0.0878605
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	9.3187449			0.0033547
	(0602) Бензол	0	0.7962226			0.0002866
	(0616) Ксилол	0	0.0145348			0.0000052
	(0621) Толуол	0	1.1614345			0.0004181
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			9E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0107661			0.0000039
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000592			0.00000002
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.010756			0.0000039
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0278478			0.00001
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0241938			0.0000087
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0724359			0.0000261
ИЗАВ:0584(1) - Уст-ка 420. Свеча of Pig Trap D7-420-VL-003. D7-4200_AG-001-2"-C58	(0333) Сероводород	0	0.0202305	1	1 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000778			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0359405			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	802.5716196			0.0481543
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	30.6443341			0.0018387
	(0602) Бензол	0	2.6183474			0.0001571
	(0616) Ксилол	0	0.0477973			0.0000029
	(0621) Толуол	0	3.8193328			0.0002292

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(0627) Этилбензол	0	0.000000008			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0354039			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0001948			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0353708			0.0000021
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0915765			0.0000055
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0795603			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2382026			0.0000143
ИЗАВ:0586(1) - Уст-ка 420. Свеча FG2 till OPF. D7-4200_AG-032-4"-C58	(0333) Сероводород	0	0.0063827	1	60 мин	0.000023
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000245			0.00000009
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0113391			0.0000408
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	253.2089993			0.9115524
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	9.6681978			0.0348055
	(0602) Бензол	0	0.826081			0.0029739
	(0616) Ксилол	0	0.0150799			0.0000543
	(0621) Толуол	0	1.2049883			0.004338
	(0627) Этилбензол	0	0.000000003			1E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0111698			0.0000402
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000614			0.0000002
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0111594			0.0000402
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0288921			0.000104
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.025101			0.0000904
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.0751522			0.0002705
ИЗАВ:0587(1) - Уст-ка 420. Свеча D1-420-VN-002	(0333) Сероводород	0	0.0063886	1	7 мин	0.0000027
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000246			0.00000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0113496			0.0000048
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	253.4436693			0.1064463
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	9.6771581			0.0040644
	(0602) Бензол	0	0.8268466			0.0003473
	(0616) Ксилол	0	0.0150939			0.0000063
	(0621) Толуол	0	1.2061051			0.0005066
	(0627) Этилбензол	0	0.000000003			1E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0111802			0.0000047
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000615			0.00000003
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0111697			0.0000047
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0289189			0.0000121
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0251243			0.0000106
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.0752219			0.0000316
ИЗАВ:0588(1) - Уст-ка 420. Свеча D1-420-VN-001	(0333) Сероводород	0	0.000142	1	5 мин	0.00000004
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000005			2E-10
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0002522			0.0000001
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	5.6320815			0.0016896

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	0.215048			0.0000645
	(0602) Бензол	0	0.0183744			0.0000055
	(0616) Ксилол	0	0.0003354			0.0000001
	(0621) Толуол	0	0.0268023			0.000008
	(0627) Этилбензол	0	6E-11			2E-14
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0002484			0.00000007
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000014			4E-10
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0002482			0.00000007
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0006426			0.0000002
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0005583			0.0000002
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0016716			0.0000005
ИЗАВ:0647(1) - Установка вентиляционного клапана A1-470-XY-013	(0333) Сероводород	0	0.0141968	12	0.6 мин	0.0000062
	(0334) Сероуглерод	0	0.0086088			0.0000038
	(0370) Углерода сероокись	0	0.8287112			0.000358
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1363			0.588816
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	21.5047958			0.00929
	(0602) Бензол	0	1.8374368			0.0007938
	(0616) Ксилол	0	0.033542			0.0000144
	(0621) Толуол	0	2.6802336			0.0011578
	(0627) Этилбензол	0	0.000000006			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0248448			0.0000108
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002112			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.049864			0.0000216
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0642642			0.0000278
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0558318			0.0000242
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.1671598			0.0000722
ИЗАВ:0648(1) - Установка вентиляционного клапана A1-470-XY-023	(0333) Сероводород	0	0.0141968	12	0.6 мин	0.0000062
	(0334) Сероуглерод	0	0.0086088			0.0000038
	(0370) Углерода сероокись	0	0.8287112			0.000358
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1363			0.588816
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	21.5047958			0.00929
	(0602) Бензол	0	1.8374368			0.0007938
	(0616) Ксилол	0	0.033542			0.0000144
	(0621) Толуол	0	2.6802336			0.0011578
	(0627) Этилбензол	0	0.000000006			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0248448			0.0000108
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002112			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.049864			0.0000216
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0642642			0.0000278
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0558318			0.0000242
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.1671598			0.0000722

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
ИЗАВ:0649(1) - Установка вентиляционного клапана A1-470-XY-033	(0333) Сероводород	0	0.0141968	12	0.6 мин	0.0000062
	(0334) Сероуглерод	0	0.0086088			0.0000038
	(0370) Углерода сероокись	0	0.8287112			0.000358
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1363			0.588816
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	21.5047958			0.00929
	(0602) Бензол	0	1.8374368			0.0007938
	(0616) Ксилол	0	0.033542			0.0000144
	(0621) Толуол	0	2.6802336			0.0011578
	(0627) Этилбензол	0	0.000000006			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0248448			0.0000108
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002112			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.049864			0.0000216
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0642642			0.0000278
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0558318			0.0000242
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.1671598			0.0000722
ИЗАВ:0650(1) - Установка вентиляционного клапана A1-470-XY-043	(0333) Сероводород	0	0.0141968	12	0.6 мин	0.0000062
	(0334) Сероуглерод	0	0.0086088			0.0000038
	(0370) Углерода сероокись	0	0.8287112			0.000358
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1363			0.588816
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	21.5047958			0.00929
	(0602) Бензол	0	1.8374368			0.0007938
	(0616) Ксилол	0	0.033542			0.0000144
	(0621) Толуол	0	2.6802336			0.0011578
	(0627) Этилбензол	0	0.000000006			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0248448			0.0000108
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002112			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.049864			0.0000216
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0642642			0.0000278
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0558318			0.0000242
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.1671598			0.0000722
ИЗАВ:0651(1) - Установка вентиляционного клапана A1-470-XY-053	(0333) Сероводород	0	0.0141968	12	0.6 мин	0.0000062
	(0334) Сероуглерод	0	0.0086088			0.0000038
	(0370) Углерода сероокись	0	0.8287112			0.000358
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1363			0.588816
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	21.5047958			0.00929
	(0602) Бензол	0	1.8374368			0.0007938
	(0616) Ксилол	0	0.033542			0.0000144
	(0621) Толуол	0	2.6802336			0.0011578
	(0627) Этилбензол	0	0.000000006			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0248448			0.0000108
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002112			0.0000001

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.049864			0.0000216
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0642642			0.0000278
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0558318			0.0000242
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.1671598			0.0000722
ИЗАВ:0652(1) - Установка вентиляционного клапана А1-470-XY-063	(0333) Сероводород	0	0.0141968	12	0.6 мин	0.0000062
	(0334) Сероуглерод	0	0.0086088			0.0000038
	(0370) Углерода сероокись	0	0.8287112			0.000358
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	1363			0.588816
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	21.5047958			0.00929
	(0602) Бензол	0	1.8374368			0.0007938
	(0616) Ксилол	0	0.033542			0.0000144
	(0621) Толуол	0	2.6802336			0.0011578
	(0627) Этилбензол	0	0.000000006			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0248448			0.0000108
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002112			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.049864			0.0000216
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0642642			0.0000278
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0558318			0.0000242
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.1671598			0.0000722
ИЗАВ:0884(1) - Продувочная свеча А1-620-FG-001А	(0333) Сероводород	0	0.0184559	12	5 мин	0.0000664
	(0334) Сероуглерод	0	0.0111915			0.0000403
	(0370) Углерода сероокись	0	1.0773245			0.0038784
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	1771.9			6.37884
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	27.9562346			0.1006424
	(0602) Бензол	0	2.3886678			0.0085992
	(0616) Ксилол	0	0.0436045			0.000157
	(0621) Толуол	0	3.4843036			0.0125435
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			3E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0322983			0.0001163
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002747			0.000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0648231			0.0002334
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0835434			0.0003008
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0725813			0.0002613
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2173077			0.0007823
ИЗАВ:0885(1) - Продувочная свеча А1-620-FG-001А	(0333) Сероводород	0	0.0170362	12	0.33 мин	0.0000041
	(0334) Сероуглерод	0	0.0103306			0.0000025
	(0370) Углерода сероокись	0	0.9944534			0.0002387
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	1635.6			0.392544
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	25.805755			0.0061934
	(0602) Бензол	0	2.2049241			0.0005292
	(0616) Ксилол	0	0.0402503			0.0000097

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(0621) Толуол	0	3.2162802			0.0007719
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0298138			0.0000072
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002536			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0598367			0.0000144
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.077117			0.0000185
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0669981			0.0000161
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2005917			0.0000481
ИЗАВ:0886(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001A	(0333) Сероводород	0	0.0184559	12	5 мин	0.0000664
	(0334) Сероуглерод	0	0.0111915			0.0000403
	(0370) Углерода сероокись	0	1.0773245			0.0038784
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	1771.9			6.37884
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	27.9562346			0.1006424
	(0602) Бензол	0	2.3886678			0.0085992
	(0616) Ксилол	0	0.0436045			0.000157
	(0621) Толуол	0	3.4843036			0.0125435
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			3E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0322983			0.0001163
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002747			0.000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0648231			0.0002334
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0835434			0.0003008
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0725813			0.0002613
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2173077			0.0007823
ИЗАВ:0887(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001A	(0333) Сероводород	0	0.0170362	12	0.33 мин	0.0000041
	(0334) Сероуглерод	0	0.0103306			0.0000025
	(0370) Углерода сероокись	0	0.9944534			0.0002387
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	1635.6			0.392544
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	25.805755			0.0061934
	(0602) Бензол	0	2.2049241			0.0005292
	(0616) Ксилол	0	0.0402503			0.0000097
	(0621) Толуол	0	3.2162802			0.0007719
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0298138			0.0000072
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002536			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0598367			0.0000144
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.077117			0.0000185
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0669981			0.0000161
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2005917			0.0000481
ИЗАВ:0888(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001B	(0333) Сероводород	0	0.0184559	12	5 мин	0.0000664
	(0334) Сероуглерод	0	0.0111915			0.0000403
	(0370) Углерода сероокись	0	1.0773245			0.0038784

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1771.9			6.37884
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	27.9562346			0.1006424
	(0602) Бензол	0	2.3886678			0.0085992
	(0616) Ксилол	0	0.0436045			0.000157
	(0621) Толуол	0	3.4843036			0.0125435
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			3E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0322983			0.0001163
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002747			0.000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0648231			0.0002334
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0835434			0.0003008
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0725813			0.0002613
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.2173077			0.0007823
ИЗАВ:0889(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001B	(0333) Сероводород	0	0.0170362	12	0.33 мин	0.0000041
	(0334) Сероуглерод	0	0.0103306			0.0000025
	(0370) Углерода сероокись	0	0.9944534			0.0002387
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1635.6			0.392544
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	25.805755			0.0061934
	(0602) Бензол	0	2.2049241			0.0005292
	(0616) Ксилол	0	0.0402503			0.0000097
	(0621) Толуол	0	3.2162802			0.0007719
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0298138			0.0000072
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002536			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0598367			0.0000144
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.077117			0.0000185
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0669981			0.0000161
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.2005917			0.0000481
ИЗАВ:0890(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001B	(0333) Сероводород	0	0.0184559	12	5 мин	0.0000664
	(0334) Сероуглерод	0	0.0111915			0.0000403
	(0370) Углерода сероокись	0	1.0773245			0.0038784
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1771.9			6.37884
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	27.9562346			0.1006424
	(0602) Бензол	0	2.3886678			0.0085992
	(0616) Ксилол	0	0.0436045			0.000157
	(0621) Толуол	0	3.4843036			0.0125435
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			3E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0322983			0.0001163
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002747			0.000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0648231			0.0002334
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0835434			0.0003008
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0725813			0.0002613

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.2173077			0.0007823
ИЗАВ:0891(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001B	(0333) Сероводород	0	0.0170362	12	0.33 мин	0.0000041
	(0334) Сероуглерод	0	0.0103306			0.0000025
	(0370) Углерода сероокись	0	0.9944534			0.0002387
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1635.6			0.392544
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	25.805755			0.0061934
	(0602) Бензол	0	2.2049241			0.0005292
	(0616) Ксилол	0	0.0402503			0.0000097
	(0621) Толуол	0	3.2162802			0.0007719
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0298138			0.0000072
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002536			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0598367			0.0000144
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.077117			0.0000185
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0669981			0.0000161
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.2005917			0.0000481
ИЗАВ:0892(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001C	(0333) Сероводород	0	0.0184559	12	5 мин	0.0000664
	(0334) Сероуглерод	0	0.0111915			0.0000403
	(0370) Углерода сероокись	0	1.0773245			0.0038784
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1771.9			6.37884
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	27.9562346			0.1006424
	(0602) Бензол	0	2.3886678			0.0085992
	(0616) Ксилол	0	0.0436045			0.000157
	(0621) Толуол	0	3.4843036			0.0125435
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			3E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0322983			0.0001163
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002747			0.000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0648231			0.0002334
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0835434			0.0003008
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0725813			0.0002613
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.2173077			0.0007823
ИЗАВ:0893(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001C	(0333) Сероводород	0	0.0170362	12	0.33 мин	0.0000041
	(0334) Сероуглерод	0	0.0103306			0.0000025
	(0370) Углерода сероокись	0	0.9944534			0.0002387
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	1635.6			0.392544
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	25.805755			0.0061934
	(0602) Бензол	0	2.2049241			0.0005292
	(0616) Ксилол	0	0.0402503			0.0000097
	(0621) Толуол	0	3.2162802			0.0007719
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0298138			0.0000072

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002536			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0598367			0.0000144
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.077117			0.0000185
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0669981			0.0000161
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2005917			0.0000481
ИЗАВ:0894(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001C	(0333) Сероводород	0	0.0184559	12	5 мин	0.0000664
	(0334) Сероуглерод	0	0.0111915			0.0000403
	(0370) Углерода сероокись	0	1.0773245			0.0038784
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	1771.9			6.37884
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	27.9562346			0.1006424
	(0602) Бензол	0	2.3886678			0.0085992
	(0616) Ксилол	0	0.0436045			0.000157
	(0621) Толуол	0	3.4843036			0.0125435
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			3E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0322983			0.0001163
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002747			0.000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0648231			0.0002334
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0835434			0.0003008
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0725813			0.0002613
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2173077			0.0007823
ИЗАВ:0895(1) - Продувочная свеча A1-620-FG-001C	(0333) Сероводород	0	0.0170362	12	0.33 мин	0.0000041
	(0334) Сероуглерод	0	0.0103306			0.0000025
	(0370) Углерода сероокись	0	0.9944534			0.0002387
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	1635.6			0.392544
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	25.805755			0.0061934
	(0602) Бензол	0	2.2049241			0.0005292
	(0616) Ксилол	0	0.0402503			0.0000097
	(0621) Толуол	0	3.2162802			0.0007719
	(0627) Этилбензол	0	0.000000007			2E-12
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0298138			0.0000072
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0002536			0.0000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0598367			0.0000144
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.077117			0.0000185
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0669981			0.0000161
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2005917			0.0000481
Производство: 022 - Технологические установки						
ИЗАВ:0220(1) - Уст-ка 210. Свеча Vent tank	(0333) Сероводород	0	0.0094656	24	15 мин	0.0002045
	(0334) Сероуглерод	0	0.0211474			0.0004568
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0166861			0.0003604
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	65.7590761			1.420396
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.013363			0.0002886

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0172594			0.0003728
ИЗАВ:0221(1) - Уст-ка 210. Свеча Vent tank	(0333) Сероводород	0	0.0094656	24	15 мин	0.0002045
	(0334) Сероуглерод	0	0.0211474			0.0004568
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0166861			0.0003604
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	65.7590761			1.420396
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.013363			0.0002886
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0172594			0.0003728
ИЗАВ:0222(1) - Уст-ка 210. Свеча Vent tank	(0333) Сероводород	0	0.0094656	24	15 мин	0.0002045
	(0334) Сероуглерод	0	0.0211474			0.0004568
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0166861			0.0003604
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	65.7590761			1.420396
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.013363			0.0002886
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0172594			0.0003728
ИЗАВ:0280(1) - Уст-ка 321. Свеча Vent tank	(0333) Сероводород	0	0.0094656	24	15 мин	0.0002045
	(0334) Сероуглерод	0	0.0211474			0.0004568
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0166861			0.0003604
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	65.7590761			1.420396
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.013363			0.0002886
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0172594			0.0003728
ИЗАВ:0281(1) - Уст-ка 321. Свеча Vent tank	(0333) Сероводород	0	0.0094656	24	15 мин	0.0002045
	(0334) Сероуглерод	0	0.0211474			0.0004568
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0166861			0.0003604
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	65.7590761			1.420396
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.013363			0.0002886
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0172594			0.0003728
ИЗАВ:0340(1) - Уст-ка 331. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0021126	72	0.03 мин	0.0000003
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000081			0.000000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0037532			0.0000005
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	83.8107372			0.0121653
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	3.2001184			0.0004645
	(0602) Бензол	0	0.2734281			0.0000397
	(0616) Ксилол	0	0.0049914			0.0000007
	(0621) Толуол	0	0.3988443			0.0000579
	(0627) Этилбензол	0	8E-10			1E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0036971			0.0000005
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000203			0.000000003
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0036937			0.0000005
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0095631			0.0000014
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0083083			0.0000012
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.024875			0.0000036
ИЗАВ:0341(1) - Уст-ка 331.	(0333) Сероводород	0	0.0021126	72	0.03 мин	0.0000003

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
Свеча холодной продувки	(0334) Сероуглерод	0	0.0000081			0.000000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0037532			0.0000005
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	83.8107372			0.0121653
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	3.2001184			0.0004645
	(0602) Бензол	0	0.2734281			0.0000397
	(0616) Ксилол	0	0.0049914			0.0000007
	(0621) Толуол	0	0.3988443			0.0000579
	(0627) Этилбензол	0	8E-10			1E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0036971			0.0000005
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000203			0.000000003
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0036937			0.0000005
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0095631			0.0000014
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0083083			0.0000012
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.024875			0.0000036
ИЗАВ:0342(1) - Уст-ка 331. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0043021	72	0.07 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000165			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0076428			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	170.6691376			0.0486612
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	6.5166048			0.001858
	(0602) Бензол	0	0.556799			0.0001588
	(0616) Ксилол	0	0.0101642			0.0000029
	(0621) Толуол	0	0.812192			0.0002316
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0075287			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000414			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0075217			0.0000021
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.019474			0.0000056
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0169187			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0506545			0.0000144
ИЗАВ:0343(1) - Уст-ка 331. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0043021	72	0.07 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000165			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0076428			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	170.6691376			0.0486612
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	6.5166048			0.001858
	(0602) Бензол	0	0.556799			0.0001588
	(0616) Ксилол	0	0.0101642			0.0000029
	(0621) Толуол	0	0.812192			0.0002316
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0075287			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000414			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0075217			0.0000021

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.019474			0.0000056
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0169187			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.0506545			0.0000144
ИЗАВ:0344(1) - Уст-ка 331. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0021126	72	0.03 мин	0.0000003
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000081			0.000000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0037532			0.0000005
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	83.8107372			0.0121653
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	3.2001184			0.0004645
	(0602) Бензол	0	0.2734281			0.0000397
	(0616) Ксилол	0	0.0049914			0.0000007
	(0621) Толуол	0	0.3988443			0.0000579
	(0627) Этилбензол	0	8E-10			1E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0036971			0.0000005
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000203			0.000000003
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0036937			0.0000005
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0095631			0.0000014
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0083083			0.0000012
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.024875			0.0000036
ИЗАВ:0345(1) - Уст-ка 331. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0021126	72	0.03 мин	0.0000003
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000081			0.000000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0037532			0.0000005
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	83.8107372			0.0121653
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	3.2001184			0.0004645
	(0602) Бензол	0	0.2734281			0.0000397
	(0616) Ксилол	0	0.0049914			0.0000007
	(0621) Толуол	0	0.3988443			0.0000579
	(0627) Этилбензол	0	8E-10			1E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0036971			0.0000005
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000203			0.000000003
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0036937			0.0000005
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0095631			0.0000014
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0083083			0.0000012
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.024875			0.0000036
ИЗАВ:0346(1) - Уст-ка 331. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0043021	72	0.07 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000165			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0076428			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	170.6691376			0.0486612
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	6.5166048			0.001858
	(0602) Бензол	0	0.556799			0.0001588
	(0616) Ксилол	0	0.0101642			0.0000029
	(0621) Толуол	0	0.812192			0.0002316

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0075287			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000414			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0075217			0.0000021
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.019474			0.0000056
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0169187			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0506545			0.0000144
ИЗАВ:0347(1) - Уст-ка 331. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0043021	72	0.07 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000165			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0076428			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	170.6691376			0.0486612
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	6.5166048			0.001858
	(0602) Бензол	0	0.556799			0.0001588
	(0616) Ксилол	0	0.0101642			0.0000029
	(0621) Толуол	0	0.812192			0.0002316
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0075287			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000414			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0075217			0.0000021
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.019474			0.0000056
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0169187			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0506545			0.0000144
ИЗАВ:0362(1) - Уст-ка 332. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0021126	72	0.03 мин	0.0000003
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000081			0.000000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0037532			0.0000005
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	83.8107372			0.0121653
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	3.2001184			0.0004645
	(0602) Бензол	0	0.2734281			0.0000397
	(0616) Ксилол	0	0.0049914			0.0000007
	(0621) Толуол	0	0.3988443			0.0000579
	(0627) Этилбензол	0	8E-10			1E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0036971			0.0000005
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000203			0.000000003
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0036937			0.0000005
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0095631			0.0000014
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0083083			0.0000012
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.024875			0.0000036
ИЗАВ:0363(1) - Уст-ка 332. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0043021	72	0.07 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000165			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0076428			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	170.6691376			0.0486612

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	6.5166048			0.001858
	(0602) Бензол	0	0.556799			0.0001588
	(0616) Ксилол	0	0.0101642			0.0000029
	(0621) Толуол	0	0.812192			0.0002316
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0075287			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000414			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0075217			0.0000021
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.019474			0.0000056
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0169187			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0506545			0.0000144
ИЗАВ:0364(1) - Уст-ка 332. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0021126	72	0.03 мин	0.0000003
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000081			0.000000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0037532			0.0000005
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	194.9064389			0.0282911
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	3.2001184			0.0004645
	(0602) Бензол	0	0.2734281			0.0000397
	(0616) Ксилол	0	0.0049914			0.0000007
	(0621) Толуол	0	0.3988443			0.0000579
	(0627) Этилбензол	0	8E-10			1E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0036971			0.0000005
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000203			0.000000003
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0036937			0.0000005
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0095631			0.0000014
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0083083			0.0000012
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.024875			0.0000036
ИЗАВ:0365(1) - Уст-ка 332. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0043021	72	0.07 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000165			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0076428			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	396.9003846			0.1131642
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	6.5166048			0.001858
	(0602) Бензол	0	0.556799			0.0001588
	(0616) Ксилол	0	0.0101642			0.0000029
	(0621) Толуол	0	0.812192			0.0002316
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0075287			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000414			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0075217			0.0000021
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.019474			0.0000056
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0169187			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0506545			0.0000144

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
ИЗАВ:0366(1) - Уст-ка 332. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0021126	72	0.03 мин	0.0000003
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000081			0.000000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0037532			0.0000005
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	83.8107372			0.0121653
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	3.2001184			0.0004645
	(0602) Бензол	0	0.2734281			0.0000397
	(0616) Ксилол	0	0.0049914			0.0000007
	(0621) Толуол	0	0.3988443			0.0000579
	(0627) Этилбензол	0	8E-10			1E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0036971			0.0000005
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000203			0.000000003
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0036937			0.0000005
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0095631			0.0000014
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0083083			0.0000012
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.024875			0.0000036
ИЗАВ:0367(1) - Уст-ка 332. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0043021	72	0.07 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000165			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0076428			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	170.6691376			0.0486612
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	6.5166048			0.001858
	(0602) Бензол	0	0.556799			0.0001588
	(0616) Ксилол	0	0.0101642			0.0000029
	(0621) Толуол	0	0.812192			0.0002316
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0075287			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000414			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0075217			0.0000021
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.019474			0.0000056
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0169187			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.0506545			0.0000144
ИЗАВ:0368(1) - Уст-ка 332. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0021126	72	0.03 мин	0.0000003
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000081			0.000000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0037532			0.0000005
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	194.9064389			0.0282911
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	3.2001184			0.0004645
	(0602) Бензол	0	0.2734281			0.0000397
	(0616) Ксилол	0	0.0049914			0.0000007
	(0621) Толуол	0	0.3988443			0.0000579
	(0627) Этилбензол	0	8E-10			1E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0036971			0.0000005
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000203			0.000000003

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0036937			0.0000005
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0095631			0.0000014
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0083083			0.0000012
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.024875			0.0000036
ИЗАВ:0369(1) - Уст-ка 332. Свеча холодной продувки	(0333) Сероводород	0	0.0043021	72	0.07 мин	0.0000012
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000165			0.000000005
	(0370) Углерода сероокись	0	0.0076428			0.0000022
	(0415) Углеводороды пред. C1-C5	0	396.9003846			0.1131642
	(0416) Углеводороды пред. C6-C10	0	6.5166048			0.001858
	(0602) Бензол	0	0.556799			0.0001588
	(0616) Ксилол	0	0.0101642			0.0000029
	(0621) Толуол	0	0.812192			0.0002316
	(0627) Этилбензол	0	0.000000002			5E-13
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0075287			0.0000021
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0000414			0.00000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0075217			0.0000021
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.019474			0.0000056
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0169187			0.0000048
	(2754) Углеводороды пред. C12-C19	0	0.0506545			0.0000144
ИЗАВ:0540(1) - UNIT 230-A1-230-FC-001. Факельная установка ВД**	(0301) Азота диоксид	383.788	383.788	– ***	– ***	121.2653777
	(0304) Азота оксид	62.36555	62.36555			19.70562387
	(0328) Сажа	319.8233333	319.8233333			101.0544814
	(0330) Диоксид серы	47453.72571	70319.10261			19671.14067
	(0333) Сероводород	40.31700403	59.79441454			16.65859121
	(0337) Углерод оксид	3198.233333	3198.233333			1010.544814
	(0410) Метан	79.95583333	79.95583333			25.26362035
	(1702) Бутилмеркаптан	0.024082841	0.058724869			0.015772665
	(1715) Метилмеркаптан	0.110807839	0.225758105			0.058496729
	(1720) Пропилмеркаптан	0.027265031	0.108368721			0.027918611
	(1728) Этилмеркаптан	0.053094134	0.185858637			0.047313754
ИЗАВ:0541(1) - UNIT 230 A1-230-FC-002 Факельная установка НД**	(0301) Азота диоксид	172.08	172.08	– ***	– ***	130.7448143
	(0304) Азота оксид	27.963	27.963			21.24603233
	(0328) Сажа	143.4	143.4			108.954012
	(0330) Диоксид серы	44949.71657	52788.14619			19289.31398
	(0333) Сероводород	38.21668071	44.88208329			16.29386721
	(0337) Углерод оксид	1434	1434			1089.54012
	(0410) Метан	35.85	35.85			27.23850299
	(1702) Бутилмеркаптан	0.089993141	0.085386823			0.022068705
	(1715) Метилмеркаптан	0.179470871	0.114130134			0.067448656
	(1720) Пропилмеркаптан	0.130188382	0.232757912			0.045705861
	(1728) Этилмеркаптан	0.195479077	0.298537245			0.070798184

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
Производство: 024 - Система трубопроводов						
ИЗАВ:0960(1) - Свеча	(0333) Сероводород	0	0.0591536	4	15 мин	0.000213
	(0334) Сероуглерод	0	0.0002275			0.0000008
	(0370) Углерода сероокись	0	0.1050891			0.0003783
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	2346.700642			8.4481223
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	89.6033161			0.3225719
	(0602) Бензол	0	7.6559866			0.0275616
	(0616) Ксилол	0	0.1397582			0.0005031
	(0621) Толуол	0	11.1676397			0.0402035
	(0627) Этилбензол	0	0.00000002			1E-10
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.1035201			0.0003727
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0005695			0.0000021
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.1034234			0.0003723
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.2677674			0.000964
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.2326324			0.0008375
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.6964989			0.0025074
ИЗАВ:0961(1) - Свеча	(0333) Сероводород	0	0.0591536	4	15 мин	0.000213
	(0334) Сероуглерод	0	0.0002275			0.0000008
	(0370) Углерода сероокись	0	0.1050891			0.0003783
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	2346.700642			8.4481223
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	89.6033161			0.3225719
	(0602) Бензол	0	7.6559866			0.0275616
	(0616) Ксилол	0	0.1397582			0.0005031
	(0621) Толуол	0	11.1676397			0.0402035
	(0627) Этилбензол	0	0.00000002			1E-10
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.1035201			0.0003727
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0005695			0.0000021
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.1034234			0.0003723
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.2677674			0.000964
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.2326324			0.0008375
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.6964989			0.0025074
ИЗАВ:0962(1) - Свеча	(0333) Сероводород	0	0.0591536	4	15 мин	0.000213
	(0334) Сероуглерод	0	0.0002275			0.0000008
	(0370) Углерода сероокись	0	0.1050891			0.0003783
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	2346.700642			8.4481223
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	89.6033161			0.3225719
	(0602) Бензол	0	7.6559866			0.0275616
	(0616) Ксилол	0	0.1397582			0.0005031
	(0621) Толуол	0	11.1676397			0.0402035
	(0627) Этилбензол	0	0.00000002			1E-10
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.1035201			0.0003727

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0005695			0.0000021
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.1034234			0.0003723
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.2677674			0.000964
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.2326324			0.0008375
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.6964989			0.0025074
ИЗАВ:0963(1) - Свеча	(0333) Сероводород	0	0.0591536	4	15 мин	0.000213
	(0334) Сероуглерод	0	0.0002275			0.0000008
	(0370) Углерода сероокись	0	0.1050891			0.0003783
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	2346.700642			8.4481223
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	89.6033161			0.3225719
	(0602) Бензол	0	7.6559866			0.0275616
	(0616) Ксилол	0	0.1397582			0.0005031
	(0621) Толуол	0	11.1676397			0.0402035
	(0627) Этилбензол	0	0.00000002			1E-10
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.1035201			0.0003727
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0005695			0.0000021
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.1034234			0.0003723
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.2677674			0.000964
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.2326324			0.0008375
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.6964989			0.0025074
ИЗАВ:0964(1) - Свеча	(0333) Сероводород	0	0.0199466	4	5 мин	0.0000239
	(0334) Сероуглерод	0	0.0000767			0.0000001
	(0370) Углерода сероокись	0	0.035436			0.0000425
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	791.3074565			0.9495689
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	30.2142382			0.0362571
	(0602) Бензол	0	2.5815987			0.0030979
	(0616) Ксилол	0	0.0471264			0.0000566
	(0621) Толуол	0	3.7657281			0.0045189
	(0627) Этилбензол	0	0.000000008			1E-11
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.034907			0.0000419
	(1707) Диметилсульфид	0	0.000192			0.0000002
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.0348744			0.0000418
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.0902912			0.0001083
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.0784436			0.0000941
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.2348594			0.0002818
ИЗАВ:0965(1) - Свеча	(0333) Сероводород	0	0.8873034	1	2 мин	0.0001065
	(0334) Сероуглерод	0	0.0034126			0.0000004
	(0370) Углерода сероокись	0	1.5763365			0.0001892
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	35200.50963			4.2240612
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	1344.049741			0.161286
	(0602) Бензол	0	114.8397988			0.0137808

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	(0616) Ксилол	0	2.0963723			0.0002516
	(0621) Толуол	0	167.5145961			0.0201018
	(0627) Этилбензол	0	0.0000004			4E-11
	(1707) Диметилсульфид	0	1.5528012			0.0001863
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.0085425			0.000001
	(1715) Метилмеркаптан	0	1.5513515			0.0001862
	(1720) Пропилмеркаптан	0	4.016511			0.000482
	(1728) Этилмеркаптан	0	3.4894862			0.0004187
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	10.4474833			0.0012537
ИЗАВ:0968(1) - Свеча	(0333) Сероводород	0	0.0591536	4	15 мин	0.000213
	(0334) Сероуглерод	0	0.0002275			0.0000008
	(0370) Углерода сероокись	0	0.1050891			0.0003783
	(0415) Углеводороды пред. С1-С5	0	2346.700642			8.4481223
	(0416) Углеводороды пред. С6-С10	0	89.6033161			0.3225719
	(0602) Бензол	0	7.6559866			0.0275616
	(0616) Ксилол	0	0.1397582			0.0005031
	(0621) Толуол	0	11.1676397			0.0402035
	(0627) Этилбензол	0	0.00000002			1E-10
	(1702) Бутилмеркаптан	0	0.1035201			0.0003727
	(1707) Диметилсульфид	0	0.0005695			0.0000021
	(1715) Метилмеркаптан	0	0.1034234			0.0003723
	(1720) Пропилмеркаптан	0	0.2677674			0.000964
	(1728) Этилмеркаптан	0	0.2326324			0.0008375
	(2754) Углеводороды пред. С12-С19	0	0.6964989			0.0025074
Производство: 032 - Оборудование для ВР и обучение персонала						
ИЗАВ:0990(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	0.0001312	540	3 мин	0.0000128
	(0301) Азота оксид	0	0.0000213			0.0000021
	(0328) Сажа	0	0.0001094			0.0000106
	(0337) Углерод оксид	0	0.0010937			0.0001063
	(0410) Метан	0	0.0000273			0.0000027
ИЗАВ:0991(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	0.0001312	540	3 мин	0.0000128
	(0301) Азота оксид	0	0.0000213			0.0000021
	(0328) Сажа	0	0.0001094			0.0000106
	(0337) Углерод оксид	0	0.0010937			0.0001063
	(0410) Метан	0	0.0000273			0.0000027
ИЗАВ:0992(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	0.0006255	540	6 мин	0.0001216
	(0301) Азота оксид	0	0.0001016			0.0000198
	(0328) Сажа	0	0.0005213			0.0001013
	(0330) Серы диоксид	0	0.0001511			0.0000294
	(0337) Углерод оксид	0	0.0052128			0.0010134
	(0410) Метан	0	0.0001303			0.0000253

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
ИЗАВ:0993(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	0.0006255	540	6 мин	0.0001216
	(0301) Азота оксид	0	0.0001016			0.0000198
	(0328) Сажа	0	0.0005213			0.0001013
	(0330) Серы диоксид	0	0.0001511			0.0000294
	(0337) Углерод оксид	0	0.0052128			0.0010134
	(0410) Метан	0	0.0001303			0.0000253
ИЗАВ:6070(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	1.0560103	540	30 мин	0.0288576
	(0301) Азота оксид	0	0.1716017			0.0046893
	(0328) Сажа	0	19.8001929			0.54108
	(0330) Серы диоксид	0	2.1820811			0.0772658
	(0337) Углерод оксид	0	165.0016069			4.509
	(0410) Метан	0	19.8001929			0.54108
ИЗАВ:6071(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	1.0560103	540	30 мин	0.0288576
	(0301) Азота оксид	0	0.1716017			0.0046893
	(0328) Сажа	0	19.8001929			0.54108
	(0330) Серы диоксид	0	2.1820811			0.0772658
	(0337) Углерод оксид	0	165.0016069			4.509
	(0410) Метан	0	19.8001929			0.54108
ИЗАВ:6072(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	1.0560103	540	30 мин	0.0288576
	(0301) Азота оксид	0	0.1716017			0.0046893
	(0328) Сажа	0	19.8001929			0.54108
	(0330) Серы диоксид	0	2.1820811			0.0772658
	(0337) Углерод оксид	0	165.0016069			4.509
	(0410) Метан	0	19.8001929			0.54108
ИЗАВ:6073(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	0.0001312	540	3 мин	0.0000128
	(0301) Азота оксид	0	0.0000213			0.0000021
	(0328) Сажа	0	0.0001094			0.0000106
	(0337) Углерод оксид	0	0.0010937			0.0001063
	(0410) Метан	0	0.0000273			0.0000027
ИЗАВ:6074(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	0.0001312	540	3 мин	0.0000128
	(0301) Азота оксид	0	0.0000213			0.0000021
	(0328) Сажа	0	0.0001094			0.0000106
	(0337) Углерод оксид	0	0.0010937			0.0001063
	(0410) Метан	0	0.0000273			0.0000027
ИЗАВ:6075(1) - Учебная площадка по пожаротушению	(0301) Азота диоксид	0	0.0006255	540	6 мин	0.0001216
	(0301) Азота оксид	0	0.0001016			0.0000198
	(0328) Сажа	0	0.0005213			0.0001013
	(0330) Серы диоксид	0	0.0001511			0.0000294
	(0337) Углерод оксид	0	0.0052128			0.0010134
	(0410) Метан	0	0.0001303			0.0000253
ИЗАВ:6076(1) - Учебная	(0301) Азота диоксид	0	0.0006255	540	6 мин	0.0001216

Наименования производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодич-ность раз/год	Продолжительность выброса, час,мин. *	Годовая величина залповых выбросов, т
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
площадка по пожаротушению	(0301) Азота оксид	0	0.0001016			0.0000198
	(0328) Сажа	0	0.0005213			0.0001013
	(0330) Серы диоксид	0	0.0001511			0.0000294
	(0337) Углерод оксид	0	0.0052128			0.0010134
	(0410) Метан	0	0.0001303			0.0000253

Примечания: *« * » - ориентировочные данные.*
*« ** » – периодичность и продолжительность сброса по каждому случаю (V6;V8;V9) приведены в Дополнении В.2.1 проекта;*
*« *** » – с учетом неопределенности, не представляется возможным распределить годовые объемы сжигаемого газа и эмиссий между факелами высокого и низкого давлений на УКПНиГ, поэтому данный годовой объем газа был принят для расчета валовых выбросов от каждой из ФУ на УКПНиГ, однако, в целом по предприятию валовые выбросы (т/год) предлагаются только от одной из ФУ на УКПНиГ.*

Аварийные выбросы

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», аварийные выбросы, связанные с возможными аварийными ситуациями, не нормируются.

За истекший 2024 год на производственных объектах предприятия не были отмечены нештатные ситуации, оказавшие заметное влияние на загрязнение атмосферного воздуха.

4.2.2.5. Обоснование предельных количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, составлен по расчетам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для Наземного комплекса месторождения Кашаган при максимальном воздействии.

От источников загрязнения Наземного комплекса в атмосферу будут выделяться загрязняющие вещества 65 наименований 1-4 класса опасности, из них 14 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 11 групп суммации.

Показатель эффекта суммации является одной из характеристик опасности загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу источниками выбросов. Токсичность воздействия этих веществ на организм человека и окружающую среду увеличивается при их совместном присутствии в воздухе атмосферы, которые сведены в таблицу 4.2.2-19.

Таблица 4.2.2-19 Таблица групп суммации

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
01(03)	0303	Аммиак (32)
	0333	Сероводород (518)
02(04)	0303	Аммиак (32)
	0333	Сероводород (518)
	1325	Формальдегид (609)
03(05)	0303	Аммиак (32)
	1325	Формальдегид (609)
07(31)	0301	Азота диоксид (4)
	0330	Сера диоксид (516)
37(39)	0333	Сероводород (518)
	1325	Формальдегид (609)
41(35)	0330	Сера диоксид (516)
	0342	Фтористый водород (617)
42(28)	0322	Серная кислота (517)
	0330	Сера диоксид (516)
44(30)	0330	Сера диоксид (516)
	0333	Сероводород (518)
46(40)	0302	Азотная кислота (5)
	0316	Соляная кислота (163)
	0322	Серная кислота (517)
59(71)	0342	Фтористый водород (617)
	0344	Фториды неорганические (615)
Пыли	2902	Взвешенные частицы (116)
	2907	Пыль неорг., SiO2: более 70% (493)
	2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)
	2930	Пыль абразивная (1027*)
Примечание: *В колонке 1 указан порядковый номер группы суммации по Приложению 1 к СП, утвержденным Постановлением Правительства РК от 25.01.2012 №168.* *После него в круглых скобках указывается служебный код групп суммаций, использовавшийся в предыдущих сборках ПК ЭРА.*		

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от Наземного комплекса месторождения Кашаган, приведен в таблице 4.2.2-20.

Предельное количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников НК при эксплуатации составит: всего – ***64684.73092493 т/год; 132428.6997663 г/с.***

Таблица 4.2.2-20 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м^3	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности	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
0101	Алюминий оксид (20)			0.01		2	0.00225	0.011826	1.1826
0123	Железа оксид (274)			0.04		3	0.4573369	1.0553943	26.3848575
0126	Калий хлорид (301)		0.3	0.1		4	0.07506	0.2998583	2.998583
0143	Марганец и его соединения (327)		0.01	0.001		2	0.0029882	0.0146068	14.6068
0150	Натрий гидроксид (876*)				0.01		0.0003212	0.001038	0.1038
0152	Натрий хлорид (415)		0.5	0.15		3	0.0344	0.029803	0.198686667
0155	диНатрий карбонат (408)		0.15	0.05		3	0.0000834	0.0001	0.002
0203	Хром шестивалентный (647)			0.0015		1	0.0241139	0.0346698	23.1132
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	1029.313546	3543.294172	88582.35431
0302	Азотная кислота (5)		0.4	0.15		2	0.0087002	0.0495081	0.330054
0303	Аммиак (32)		0.2	0.04		4	0.000492015	0.00532869	0.13321725
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	167.0852315	575.4600511	9591.000852
0316	Соляная кислота (163)		0.2	0.1		2	0.0044488	0.014452	0.14452
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.0003082	0.00174973	0.0174973
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	487.0566489	249.277126	4985.54252
0330	Сера диоксид (516)		0.5	0.05		3	125127.8612	52058.31014	1041166.203
0331	Сера элементарная (1125*)				0.07		2.0337803	47.8737045	683.9100643
0333	Сероводород (518)		0.008			2	105.7473095	61.18719926	7648.399907
0334	Сероуглерод (519)		0.03	0.005		2	0.000184782	0.008247264	1.64945284
0337	Углерод оксид (584)		5	3		4	5056.18356	6207.70161	2069.23387
0342	Фтористый водород (617)		0.02	0.005		2	0.0005166	0.0006808	0.13616
0344	Фториды неорганические (615)		0.2	0.03		2	0.0035655	0.0151284	0.50428
0370	Углерода сероокись (1295*)				0.1		0.00433644	0.088366	0.88366
0410	Метан (727*)				50		117.300011	150.5367943	3.010735886
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)				50		140.513663	1159.895652	23.19791303
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)				30		26.6425048	200.0690841	6.66896947
0501	Пентилены (амилены) (460)		1.5			4	0.0805562	0.0070329	0.0046886
0602	Бензол (64)		0.3	0.1		2	0.607656604	4.10048285	41.0048285
0616	Ксилол (322)		0.2			3	2.26793339	8.5920927	42.9604635
0621	Толуол (558)		0.6			3	2.0851017	16.3534325	27.25572083
0627	Этилбензол (675)		0.02			3	0.005007556	0.097402255	4.87011274
0703	Бенз/а/пирен (54)			0.000001		1	0.000540174	0.0005009	500.9
1042	Бутиловый спирт (102)		0.1			3	0.1479612	1.148932	11.48932
1052	Метанол (338)		1	0.5		3	0.6962883	3.2809902	6.5619804
1061	Этиловый спирт (667)		5			4	0.1061812	0.0760328	0.01520656
1078	Этиленгликоль (1444*)				1		0.2376438	4.296944	4.296944
1119	Этилцеллозольв (1497*)				0.7		0.0177778	0.016	0.022857143
1129	Триэтиленгликоль (1290*)				1		0.000086324	0.00272976	0.00272976
1210	Бутилацетат (110)		0.1			4	1.388345	9.9640827	99.640827
1240	Этилацетат (674)		0.1			4	0.5474	4.555728	45.55728

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м^3	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности	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
1281	Линалоола ацетат (413*)				0.1		0.8462396	13.3794695	133.794695
1325	Формальдегид (609)		0.05	0.01		2	5.6206719	3.2052228	320.52228
1327	2-Гексилцинналь (236*)				0.1		0.08866678	1.4019278	14.019278
1401	Ацетон (470)		0.35			4	0.2875946	1.5039052	4.296872
1555	Уксусная кислота (586)		0.2	0.06		3	0.002496	0.0000541	0.000901667
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.0004			3	0.15275693	0.10886147	272.153675
1707	Диметилсульфид (227)		0.08			4	1.94851E-05	0.000200146	0.00250183
1715	Метилмеркаптан (339)		0.006			4	0.410363993	0.23334846	38.89141
1716	Смесь природных меркаптанов (526)		0.00005			3	0.0016869	0.0122613	245.226
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.00015			3	0.34979432	0.1666846	1111.230667
1728	Этилмеркаптан (668)		0.00005			3	0.49248732	0.2259835	4519.67
1852	Моноэтаноламин (29)			0.02		2	0.26941	8.397446602	419.8723301
1880	Диэтаноламин (367*)				0.05		0.000187202	0.00090566	0.0181132
2704	Бензин (60)		5	1.5		4	0.0687252	0.016569	0.011046
2732	Керосин (654*)				1.2		0.0179518	0.001938	0.001615
2734	Гераниол (714*)				0.002		0.08297333	1.3119078	655.9539
2735	Масло минеральное (716*)				0.05		0.6555672	17.5964964	351.929928
2750	Сольвент нафта (1149*)				0.2		0.0455528	0.049197	0.245985
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		1.4649972	5.585397	5.585397
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)		1			4	139.1100017	177.2155405	177.2155405
2868	Эмульсол (1435*)				0.05		0.000104	0.0015133	0.030266
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0352252	0.340038	2.26692
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)		0.3	0.1		3	10.0377674	144.5174449	1445.174449
2930	Пыль абразивная (1027*)				0.04		0.01454	0.1656849	4.1421225
3219	Изоэвгенол (271*)				0.03		0.09893331	1.5642543	52.14181
	В С Е Г О :						**132428.6997663**	**64684.73092493**	**1165390.892**

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

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

4.2.2.6. Моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ, приведены в разделе 4.2.1.3.

Условия и методы проведения расчетов рассеивания вредных веществ в атмосфере

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчеты величин приземных концентраций выполнены в программном комплексе «Эра-Воздух» (версия 4.0, разработчик фирма «Логос-Плюс», г. Новосибирск), согласованному с ГГО им. А.И. Воейкова и рекомендованному Министерством охраны окружающей среды РК к применению в Республике Казахстан.

В ПК «Эра-Воздух» реализована «Методика 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 г. № 221–ө

До утверждения экологических нормативов качества в качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись гигиенические нормативы (ПДК$_{мр}$ и ОБУВ). Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании утвержденных «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (утверждены **приказом** Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере Сф (антропогенный фон) были определены ГГО им. А.И. Воейкова на основании анализа данных непрерывных наблюдений за содержанием в атмосферном воздухе загрязняющих веществ (сероводород, диоксида серы, оксид азота, диоксид азота и оксид углерода) и метеопараметрами на 8 станциях мониторинга качества воздуха (СМКВ) за пятилетний период 2016-2020 гг. Справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ приведена в Дополнении В.1.1.

Природный фон не учитывался в связи с отсутствием ЭНК и данных по результатам наблюдений за состоянием атмосферного воздуха на эталонных участках согласно статье 36 ЭК РК.

Предельно допустимые концентрации рассчитывались в приземном слое атмосферного воздуха с учетом периодов усреднения годовых, суточных и часовых показателей.

Расчёты рассеивания проводились по прямоугольнику с размерами сторон 25000 метров на 25000 метров, охватывающего территорию Наземного комплекса и ближайшие населенные пункты. Шаг расчетной сетки 1000 метров. Размеры расчетного прямоугольника приняты с целью определения максимальной концентрации от источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и определения размеров области воздействия (С > 1.0 ПДК).

Для анализа расчетных приземных концентраций ЗВ принято 4 точки в пределах области воздействия и СЗЗ, 2 точки в ближайших ЖЗ, 1 точка в в/п «Самал» и 1 точка на границе г. Атырау.

Координаты контрольных точек представлены таблице 4.2.2-21.

Таблица 4.2.2-21 Координаты контрольных точек

№ п/п	Наименование точек	Координаты	
		X	У
В пределах области воздействия и СЗЗ			
1	115 Юг	615230	229009
2	116 Запад	604107	234624
3	119 Север	617615	242456
4	120 Восток	619990	233795
На границе ближайшей жилой зоны			
5	101 (ж/д. ст. Ескене)	622177	248614
6	102 (в/п «Самал»)	602090	237124
7	118 (ж/д. ст. Таскескен)	611002	245491

Расчет рассеивания, с определением уровня загрязнения атмосферы, проводился с учетом перспективы развития предприятия по следующим вариантам:

Вариант 1: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом постоянных сбросов МСУИНГ и сырого газа на факелы ВД и НД *(зимний период);*

Вариант 2: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом постоянных сбросов МСУИНГ и сырого газа на факелы ВД и НД *(летний период)*.

Расчет рассеивания проводился с учетом режима работы оборудования и нестационарности выбросов во времени из условия максимально возможного количества одновременно работающих источников выбросов. На зимний и летний периоды, по всем загрязняющим веществам присутствующих в выбросах предприятия и группам суммаций.

Предварительно были выполнены расчеты рассеивания от факельных установок, на которых имеют место постоянные и кратковременные периодические технологически неизбежные сбросы МСУиНГ и сырого газа при регламентной эксплуатации оборудования, с последующим их сжиганием. Периодические сбросы отличаются непостоянными выбросами в атмосферу, зависящими от проводимых операций на технологических установках. Для проверки качества атмосферного воздуха, при возможных сценариях кратковременных периодических сбросов на факелы ВД и НД были проведены промежуточные расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в диапазоне от минимальных до максимальных значений выбросов (г/с).

При возможных сценариях кратковременных периодических сбросов на факелы ВД и НД расчеты рассеивания приведены по следующим 4 вариантам:

Вариант 3: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса на факел НД (ИЗА№ 0541) *(зимний период)*;

Вариант 4: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса на факел НД (ИЗА№ 0541) *(летний период)*;

Вариант 5: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса на факел ВД (ИЗА№ 0540) *(зимний период)*;

Вариант 6: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса на факел ВД (ИЗА№ 0540) *(летний период)*;

Дополнительно были рассмотрены 2 варианта расчета рассеивания при байпасном режиме работы УОХГ на одном из термических окислителей ТУ 331. Байпас ТО является незапланированным, но предсказуемым кратковременным событием.

Вариант 7: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом байпаса на одном из термических окислителей УОХГ (ИЗА № 0361) *(зимний период)*;

Вариант 8: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом байпаса на одном из термических окислителей УОХГ (ИЗА № 0361) *(летний период)*.

Также были рассмотрены 2 варианта расчета рассеивания при одновременном байпасном режиме работы УОХГ на одном из термических окислителей ТУ 332 и периодический сброс сырого газа на факел НД.

Вариант 9: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса сырого газа на факел НД (ИЗА№ 0541) и байпас на одном из термических окислителей УОХГ (ИЗА№ 0361) *(зимний период)*;

Вариант 10: Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса сырого газа на факел НД (ИЗА№ 0541) и байпас на одном из термических окислителей УОХГ (ИЗА№ 0361) *(летний период)*.

Расчет рассеивания проводился с учетом режима работы оборудования и нестационарности выбросов во времени, из условия максимально возможного количества одновременно работающих источников выбросов, на период наиболее неблагоприятных условий рассеивания загрязняющих веществ, по всем загрязняющим веществам присутствующих в выбросах от факельных установок, ТО и группам суммаций.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Из всех загрязняющих веществ, а также групп веществ, обладающих при совместном присутствии эффектом суммации наибольшие концентрации, наблюдаются по группам суммаций «азота диоксид и серы диоксид» и «серы диоксид и сероводород». Максимальные размеры области воздействия определяются также выбросами загрязняющих веществ этих групп.

<u>Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом постоянных сбросов МСУИНГ и сырого газа на факелы ВД и НД</u>

При регламентном режиме работы УКПНиГ для всех веществ и групп суммаций выполняется условие: $C_м$ < 1 $ПДК_{мр}$, а область воздействия от совокупности стационарных источников не выходит за пределы установленной СЗЗ и составляет менее 6 км. Максимальная концентрация на границе СЗЗ выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» – 0.44 ПДК. Максимальная концентрация в ближайшей жилой зоне выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» – 0.35 ПДК.

Карты изолиний области воздействия по всем загрязняющим веществам при регламентной работе представлены на рисунках 4.2.2.12, 4.2.2.13.

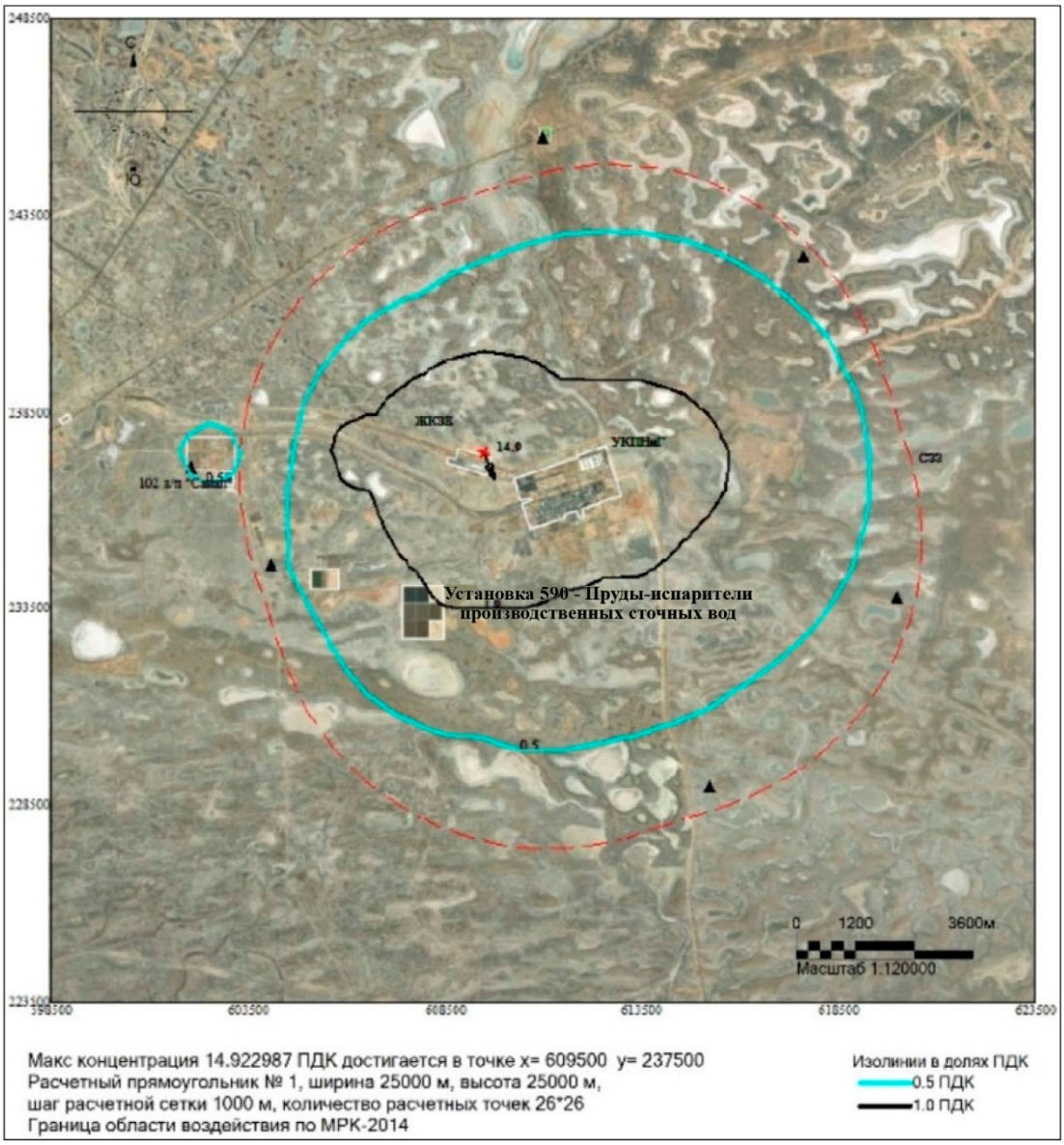


Рисунок 4.2.2.12 Карта изолиний области воздействия по всем ЗВ при регламентной работе УКПНиГ в холодный период. Вариант 1

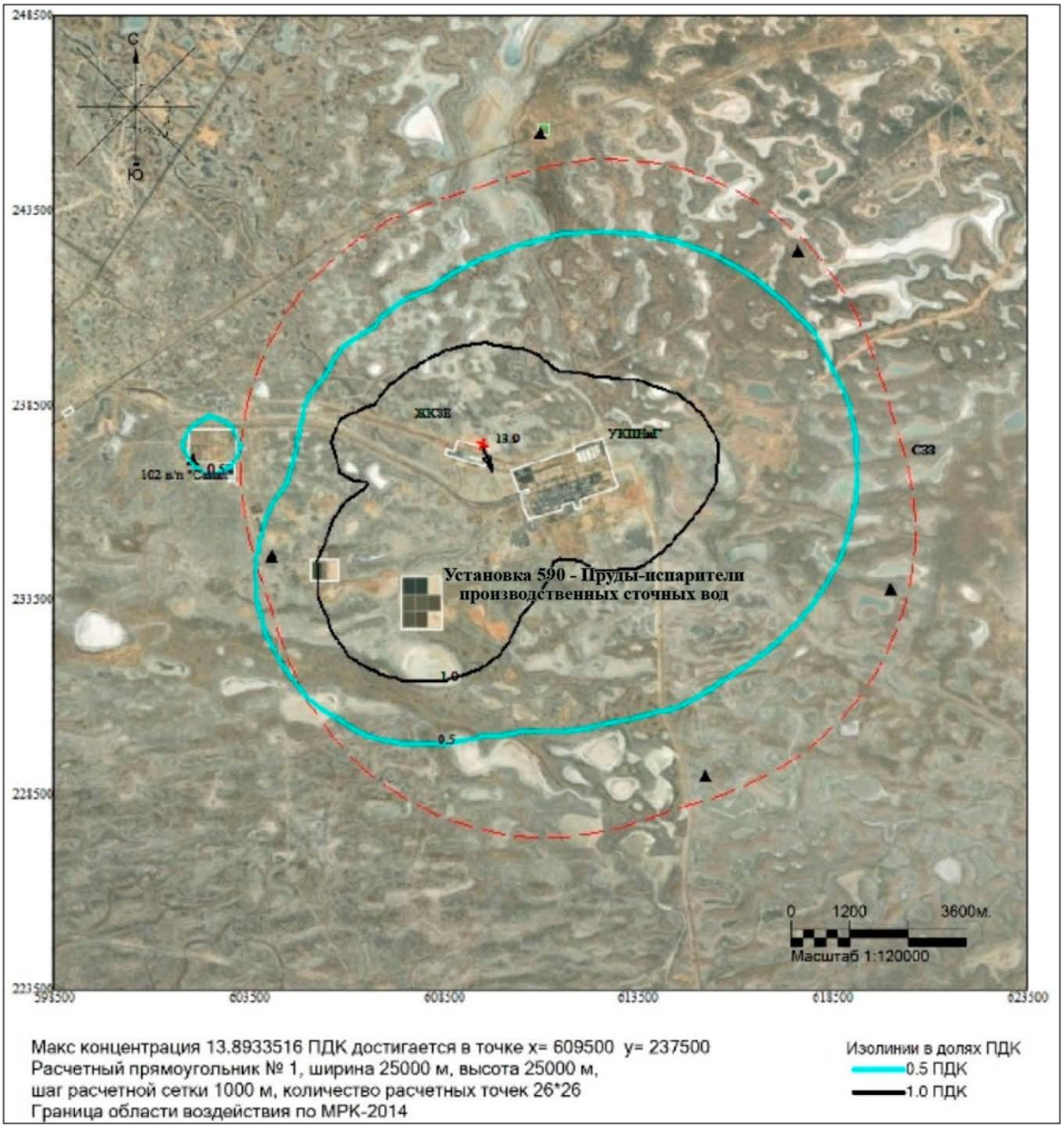


Рисунок 4.2.2.13 Карта изолиний области воздействия по всем ЗВ при регламентной работе УКПНиГ в теплый период. Вариант 2

<u>Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса на факел НД</u>

При регламентном режиме работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса на факел (НД) (*Варианты 3, 4*) область воздействия составляет менее 6.1 км. Максимальная концентрация на границе СЗЗ выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» - 0.95 ПДК. Максимальная концентрация в ближайшей жилой зоне выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» - 0.82 ПДК.

Вклад факела НД в уровень загрязнения атмосферы на границе СЗЗ по группе суммации «серы диоксид и сероводород» при кратковременном сбросе не превысит 61.9%.

Карта изолиний результатов расчетов рассеивания при кратковременных сбросах на факел низкого давления по группе суммации «серы диоксид + сероводород» представлена на рисунке 4.2.2.14.

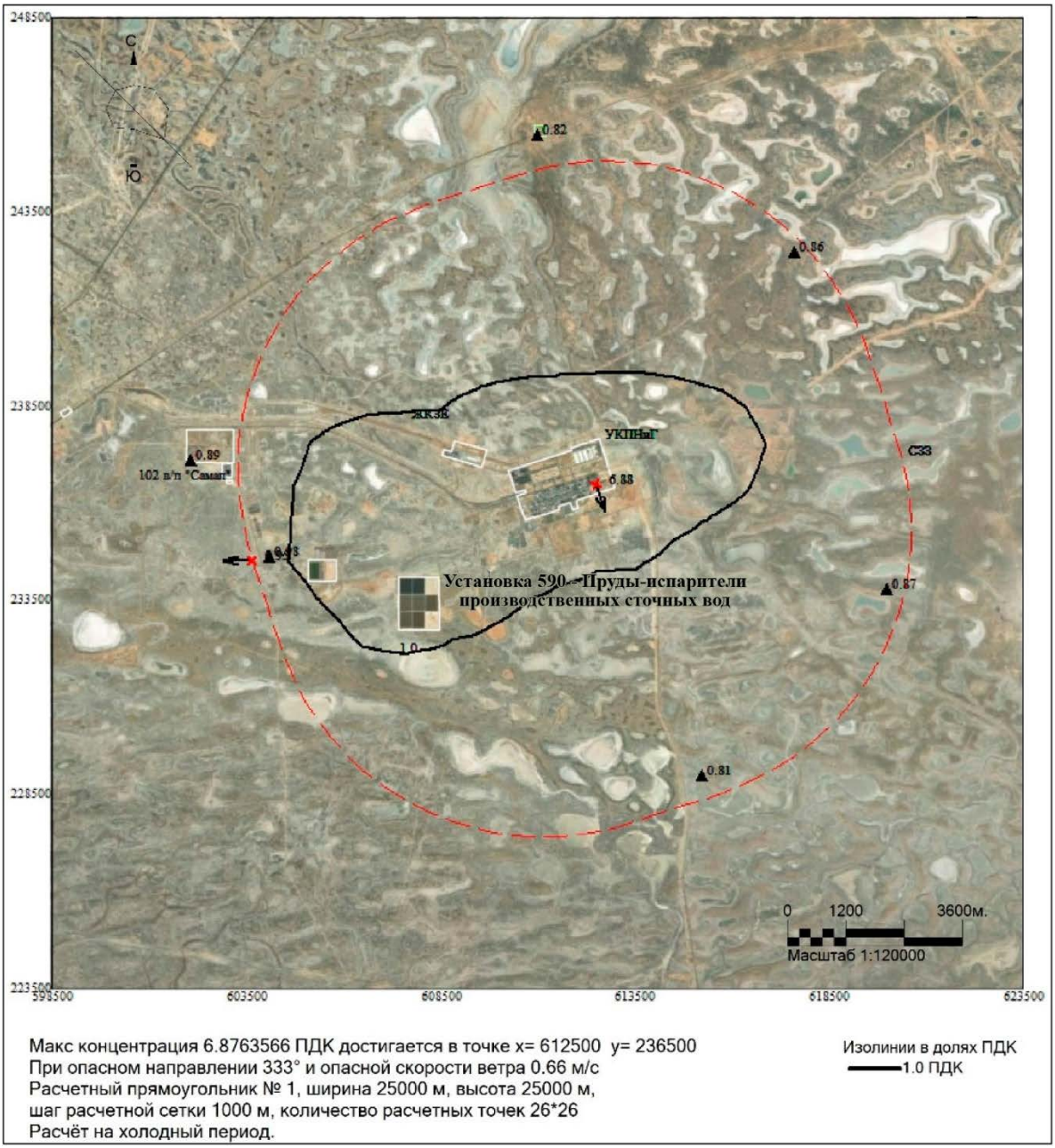


Рисунок 4.2.2.14 Карта изолиний результатов расчета рассеивания при кратковременном сбросе на факел НД по группе суммации «серы диоксид и сероводород». Вариант 3

<u>Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса на факел ВД</u>

При возможных кратковременных сбросах на факел высокого давления (ВД) (*Варианты 5, 6*) область воздействия составляет менее 5.5 км. Максимальная концентрация на границе СЗЗ выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» - 0.88 ПДК. Максимальная концентрация в ближайшей жилой зоне выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» – 0.73 ПДК.

Вклад факела ВД в уровень загрязнения атмосферы на границе СЗЗ по группе суммации «серы диоксид и сероводород» при кратковременном сбросе не превысит 53.1%.

Карта изолиний результатов расчетов рассеивания при кратковременных сбросах на факел высокого давления по группе суммации «серы диоксид + сероводород» представлена на рисунке 4.2.2.15.

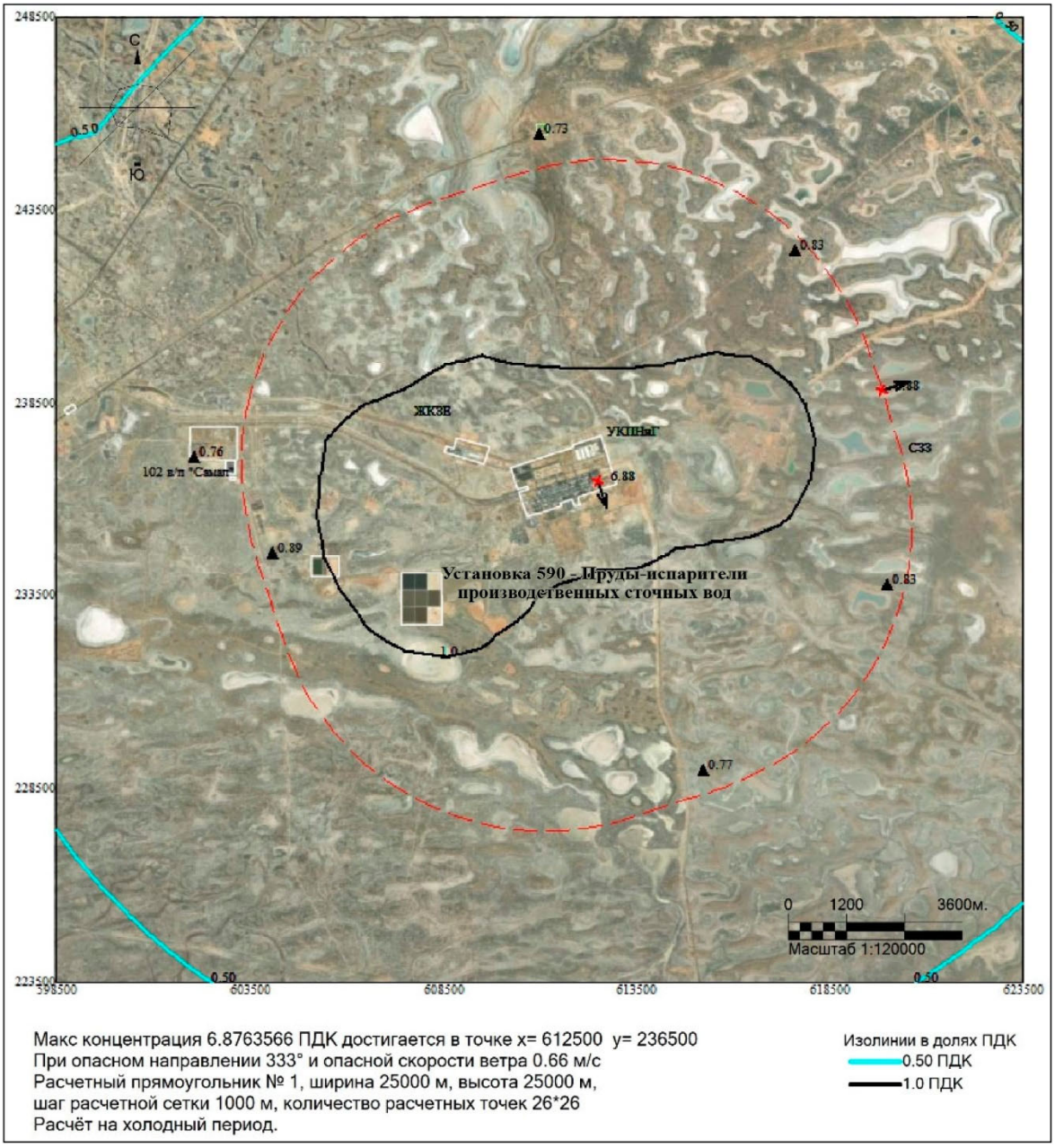


Рисунок 4.2.2.15 Карта изолиний результатов расчета рассеивания при кратковременном сбросе на факел ВД по группе суммации «серы диоксид и сероводород». Вариант 5

<u>Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом байпаса на одном из термических окислителей УОХГ</u>

При возможном кратковременном байпасе на один из термоокислителей (ТО) (*Варианты 7, 8*) область воздействия составляет менее 6.8 км. Максимальная концентрация на границе СЗЗ выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» - 0.92 ПДК. Максимальная концентрация в ближайшей жилой зоне выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» – 0.72 ПДК.

Вклад термоокислителей при кратковременном байпасе на один из них в уровень загрязнения атмосферы на границе СЗЗ по группе суммации «серы диоксид и сероводород» не превысит 75.5%.

Карта изолиний результатов расчетов рассеивания при кратковременном байпасе на термоокислитель по группе суммации «серы диоксид + сероводород» представлена на рисунке 4.2.2.16.

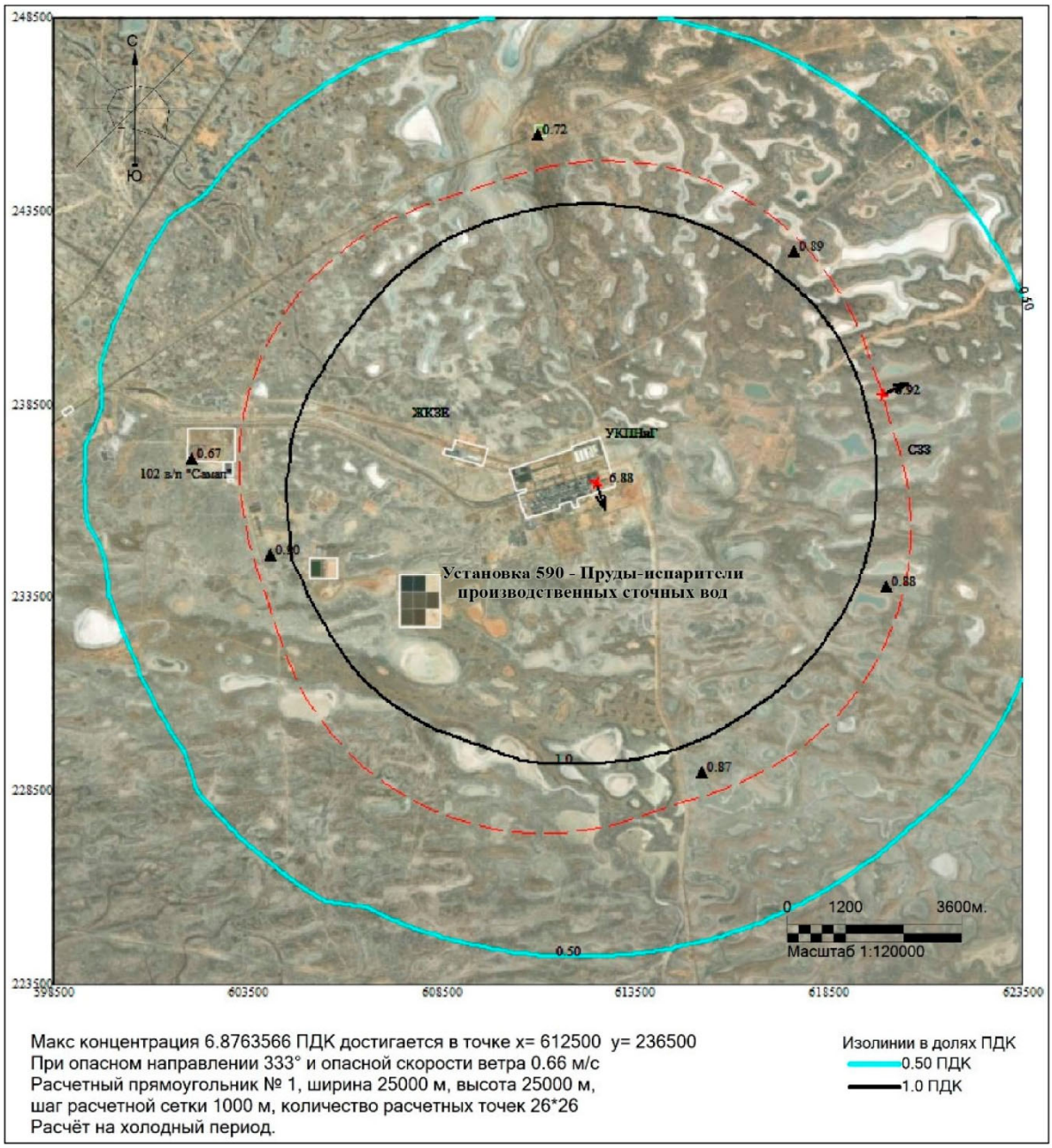


Рисунок 4.2.2.16 Карта изолиний результатов расчета рассеивания при кратковременном байпасе на термоокислитель по группе суммации «серы диоксид и сероводород». Вариант 7

<u>Регламентный режим работы всех стационарных источников НК с учетом периодического сброса сырого газа на факел НД и байпас на одном из термических окислителей УОХГ</u>

При возможном одновременном кратковременном сбросе сырого газа на факел НД и байпасе на один из термоокислителей (ТО) (*Варианты 9, 10*) область воздействия составляет менее 6.95 км. Максимальная концентрация на границе СЗЗ выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» – 0.99 ПДК. Максимальная концентрация в ближайшей жилой зоне выявлена по группе суммации «серы диоксид и сероводород» – 0.81 ПДК.

Вклад ФНД и термоокислителей при сбросе сырого газа на факел НД и байпасе на ТО в уровень загрязнения атмосферы на границе СЗЗ по группе суммации «серы диоксид и сероводород» не превысит 86.3%.

Карта изолиний результатов расчетов рассеивания при кратковременном сбросе сырого газа на факел НД и байпасе на ТО по группе суммации «серы диоксид + сероводород» представлена на рисунке 4.2.2.17.

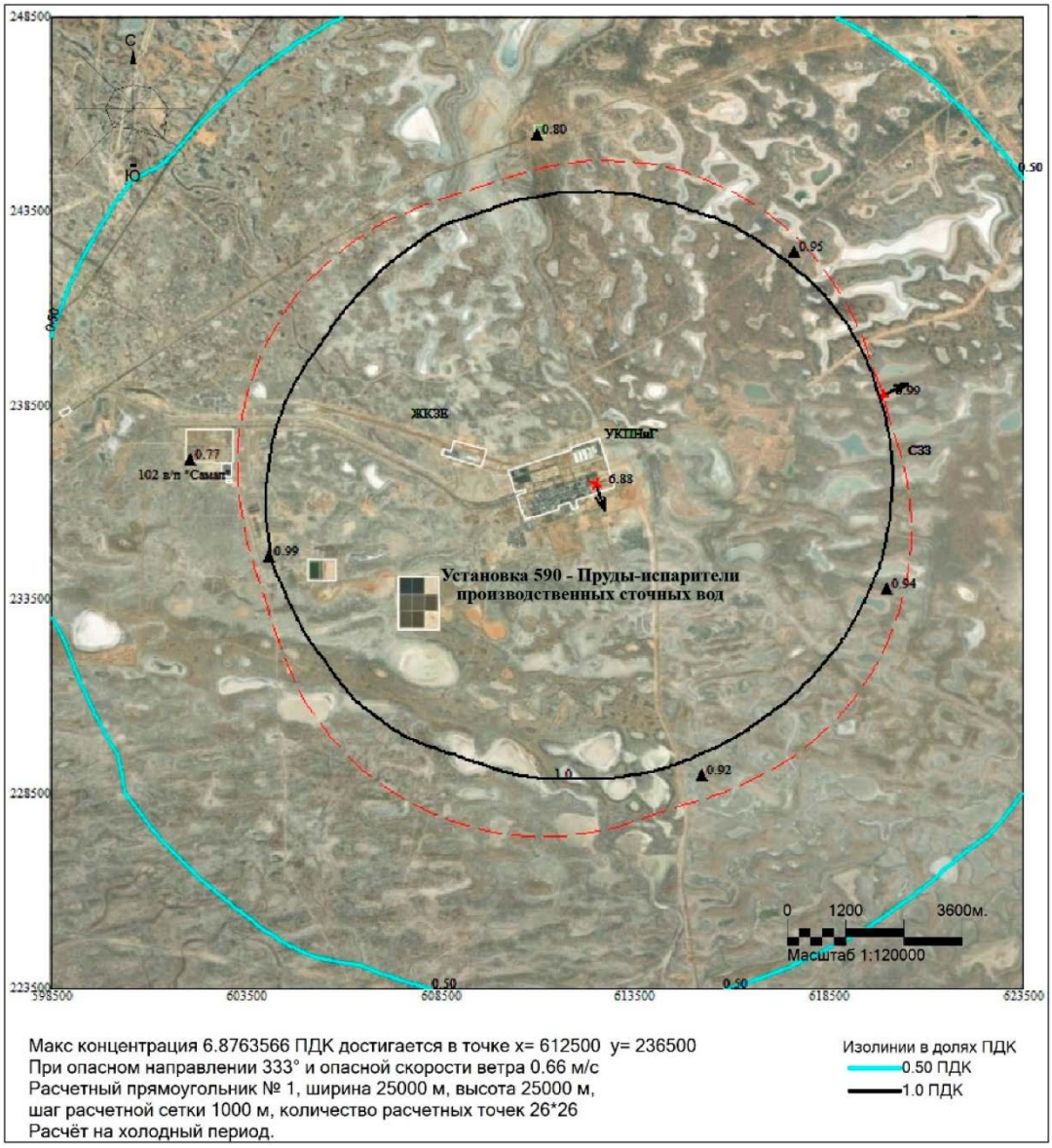


Рисунок 4.2.2.17 Карта изолиний результатов расчета рассеивания при кратковременном сбросе сырого газа на факел НД и байпасе на термоокислитель по группе суммации «серы диоксид и сероводород». Вариант 9

Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при регламентной работе НК (*Варианты 1, 2*) показал, что превышение предельно допустимых концентраций на границе ближайших жилых зон и границе, установленной СЗЗ ни по одному из веществ, не наблюдается.

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что при возможных кратковременных периодических сбросов на факела и байпасе на термоокислителе (*Варианты 3-10*) концентрации ЗВ в атмосферном воздухе будут временно увеличиваться, но не превысят предельно допустимых значений как на границе, установленной СЗЗ, так и в ближайших населенных пунктах. Для всех веществ и групп суммаций выполняется условие: $C_м$ < 1 $ПДК_{мр}$, а область воздействия от совокупности стационарных источников не выходит за пределы установленной СЗЗ.

Таким образом, максимально-разовые выбросов ЗВ от всех ИЗА НК в том числе от ***факелов ВД (ИЗА №0540), НД (ИЗА №0541) и ТО*** **(0360-0361),** по рассмотренным сценариям, обеспечивают соблюдение нормативов качества атмосферного воздуха.

Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам и веществам обладающих эффектом суммации по Вариантам 1-10 представлены в таблице 4.2.2-22.

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы по вариантам 1-10, представлен в таблице В.2.2-2 Дополнения В.2.2 к проекту.

Карты-схемы с нанесенными на них изолиниями расчетных концентраций по всем ЗВ Вариантов 1-10 приведены Дополнении В.2.3.

Таблица 4.2.2-22 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания по Вариантам 1-10

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Кол-во ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м³	ПДКсс мг/м³	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вариант 1. Регламентный режим работы. Холодный период										
0101	Алюминий оксид (20)	2.381155	0.007675	0.00004	0.00002	0.000046	2	0.1*	0.01	2
0123	Железа оксид (274)	13.465559	0.041692	0.00054	0.00011	0.002893	3	0.4*	0.04	3
0126	Калий хлорид (301)	0.623697	0.129883	0.019787	0.000095	0.036478	3	0.3	0.1	4
0143	Марганец и его соединения (327)	12.858301	0.035302	0.001942	0.000093	0.010218	3	0.01	0.001	2
0150	Натрий гидроксид (876*)	0.02669	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	0.01	0.001*	-
0152	Натрий хлорид (415)	0.057168	0.027464	0.004754	0.00008	0.009437	1	0.5	0.15	3
0155	диНатрий карбонат (408)	0.000955	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	0.15	0.05	3
0203	Хром шестивалентный (647)	2.380915	0.005116	0.000809	0.000013	0.004244	3	0.015*	0.0015	1
0301	Азота диоксид (4)	18.055128	1.094295	0.398579	0.127305	0.309571	41	0.2	0.04	2
0302	Азотная кислота (5)	0.018073	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	4	0.4	0.15	2
0303	Аммиак (32)	0.002044	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	0.2	0.04	4
0304	Азота оксид (6)	0.586684	0.088926	0.032376	0.01298	0.025185	38	0.4	0.06	3
0316	Соляная кислота (163)	0.018483	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	0.2	0.1	2
0322	Серная кислота (517)	0.005715	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	6	0.3	0.1	2
0328	Сажа (583)	0.377609	0.160773	0.006868	0.003284	0.00779	7	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	1.954423	0.649874	0.224044	0.178584	0.219067	54	0.5	0.05	3
0331	Сера элементарная (1125*)	1713.7561	2.136301	0.034284	0.01607	0.039437	15	0.07	0.007*	-
0333	Сероводород (518)	279.025024	6.875205	0.299869	0.220804	0.318987	235	0.008	0.0008*	2
0334	Сероуглерод (519)	0.014551	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	117	0.03	0.005	2
0337	Углерод оксид (584)	1.171315	0.096983	0.099158	0.067277	0.083818	47	5	3	4
0344	Фториды неорганические (615)	0.642911	0.001381	0.000218	0.000004	0.001146	3	0.2	0.03	2
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.112404	0.00337	0.000089	0.000048	0.000089	117	0.1	0.01*	-
0410	Метан (727*)	0.004547	Cm<0.05	Cm<0.05		Cm<0.05	5	50	5.0*	-

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Кол-во ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м^3	ПДКсс мг/м^3	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Cm<0.05					
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	9.954175	0.150602	0.004391	0.002347	0.004294	131	50	5.0*	-
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	4.687717	0.028404	0.001133	0.000762	0.001256	121	30	3.0*	-
0501	Пентилены (амилены) (460)	8.583854	0.029798	0.00048	0.00022	0.000562	1	1.5	0.15*	4
0602	Бензол (64)	41.344635	0.137071	0.003989	0.00221	0.004309	122	0.3	0.1	2
0616	Ксилол (322)	155.314636	1.857494	0.204152	0.019073	0.802987	127	0.2	0.02*	3
0621	Толуол (558)	40.622635	0.727386	0.010061	0.003243	0.005684	127	0.6	0.06*	3
0627	Этилбензол (675)	16.330275	0.053638	0.007478	0.000511	0.001295	111	0.02	0.002*	3
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.088249	0.050685	0.00186	0.000962	0.002174	4	0.00001*	0.000001	1
1042	Бутиловый спирт (102)	11.536436	0.405102	0.004561	0.001224	0.002322	2	0.1	0.01*	3
1052	Метанол (338)	2.860139	0.122167	0.236441	0.000965	0.035836	17	1	0.5	3
1061	Этиловый спирт (667)	0.005828	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	5	0.5*	4
1078	Этиленгликоль (1444*)	10.488242	0.059711	0.001797	0.001039	0.001951	33	1	0.1*	-
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000717	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	23	1	0.1*	-
1210	Бутилацетат (110)	134.940521	3.342312	0.228466	0.010501	0.909382	4	0.1	0.01*	4
1240	Этилацетат (674)	46.145744	1.620407	0.018245	0.004897	0.009289	2	0.1	0.01*	4
1325	Формальдегид (609)	0.064066	0.031655	0.003033	0.002034	0.00326	1	0.05	0.01	2
1401	Ацетон (470)	9.161218	0.137637	0.033865	0.000609	0.131298	7	0.35	0.035*	4
1555	Уксусная кислота (586)	0.01037	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.2	0.06	3
1702	Бутилмеркаптан (103)	26.91246	0.830052	0.106483	0.011904	0.021339	119	0.0004	0.00004*	3
1707	Диметилсульфид (227)	0.000456	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	99	0.08	0.008*	4
1715	Метилмеркаптан (339)	1.506934	0.055285	0.004411	0.000879	0.001574	121	0.006	0.0006*	4
1716	Смесь природных меркаптанов (526)	5.593133	1.246739	0.037336	0.028848	0.039721	3	0.00005	0.000005*	3
1720	Пропилмеркаптан (471)	119.823944	5.726013	0.202368	0.075088	0.132743	119	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	307.443756	14.922987	0.54009	0.200813	0.357039	119	0.00005	0.000005*	3
1852	Моноэтаноламин (29)	1.739959	0.117634	0.002527	0.002121	0.002577	7	0.2*	0.02	2
1880	Диэтаноламин (367*)	< 0.000001	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.05	0.005*	-
2732	Керосин (654*)	2.401208	0.008799	0.000133	0.000061	0.000155	1	1.2	0.12*	-
2735	Масло минеральное (716*)	2.566379	0.798374	0.138195	0.008247	0.274422	10	0.05	0.005*	-
2752	Уайт-спирит (1294*)	13.405283	0.150671	0.025695	0.001508	0.10081	3	1	0.1*	-
2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	59.195564	0.171674	0.168749	0.006462	0.059093	212	1	0.1*	4
2868	Эмульсол (1435*)	0.000172	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.05	0.005*	-
2902	Взвешенные частицы (116)	0.105226	0.003288	0.000096	0.000026	0.000511	4	0.5	0.15	3
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	640.56958	0.995946	0.013402	0.005452	0.015741	8	0.3	0.1	3
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.076491	0.022752	0.000322	0.000185	0.000361	2	0.04	0.004*	-
6001	0303 + 0333	279.027069	6.875205	0.299869	0.220804	0.318987	237			
6002	0303 + 0333 + 1325	279.091156	6.875205	0.300919	0.221436	0.32003	238			
6003	0303 + 1325	0.06611	0.031655	0.003033	0.002034	0.00326	6			
6007	0301 + 0330	20.009552	1.736506	0.405203	0.271696	0.458163	56			
6037	0333 + 1325	279.089111	6.875205	0.300919	0.221436	0.32003	236			
6042	0322 + 0330	1.960138	0.649878	0.224045	0.178584	0.219068	60			
6044	0330 + 0333	280.97937	6.876357	0.442674	0.349847	0.464724	271			
6046	0302 + 0316 + 0322	0.042271	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	8			
__ПЛ	2902 + 2908 + 2930	384.453156	0.597571	0.008077	0.003289	0.009487	12			

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Кол-во ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м^3	ПДКсс мг/м^3	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вариант 2. Регламентный режим работы. Теплый период										
0101	Алюминий оксид (20)	2.381155	0.007675	0.00004	0.00002	0.000046	2	0.1*	0.01	2
0123	Железа оксид (274)	13.465559	0.041692	0.00054	0.00011	0.002893	3	0.4*	0.04	3
0126	Калий хлорид (301)	0.916298	0.120763	0.022306	0.000114	0.038027	3	0.3	0.1	4
0143	Марганец и его соединения (327)	12.858301	0.035302	0.001942	0.000093	0.010218	3	0.01	0.001	2
0150	Натрий гидроксид (876*)	0.039211	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	0.01	0.001*	-
0152	Натрий хлорид (415)	0.083988	0.02848	0.004832	0.000076	0.008714	1	0.5	0.15	3
0155	диНатрий карбонат (408)	0.001403	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	0.15	0.05	3
0203	Хром шестивалентный (647)	2.380915	0.005116	0.000809	0.000013	0.004244	3	0.015*	0.0015	1
0301	Азота диоксид (4)	13.11422	1.054626	0.196082	0.123178	0.210381	19	0.2	0.04	2
0302	Азотная кислота (5)	0.026552	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	4	0.4	0.15	2
0303	Аммиак (32)	0.003003	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	0.2	0.04	4
0304	Азота оксид (6)	0.188268	0.085835	0.016144	0.012779	0.016969	16	0.4	0.06	3
0316	Соляная кислота (163)	0.027154	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	0.2	0.1	2
0322	Серная кислота (517)	0.00228	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	6	0.3	0.1	2
0328	Сажа (583)	0.272614	0.155732	0.006797	0.003243	0.007727	3	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	1.627862	0.654403	0.225569	0.180167	0.220669	32	0.5	0.05	3
0331	Сера элементарная (1125*)	1713.7561	2.136301	0.034284	0.01607	0.039437	15	0.07	0.007*	-
0333	Сероводород (518)	272.114441	6.875275	0.290619	0.213034	0.308993	235	0.008	0.0008*	2
0334	Сероуглерод (519)	0.014377	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	117	0.03	0.005	2
0337	Углерод оксид (584)	0.453015	0.077654	0.070286	0.066954	0.069348	25	5	3	4
0344	Фториды неорганические (615)	0.642911	0.001381	0.000218	0.000004	0.001146	3	0.2	0.03	2
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.092711	0.003138	0.000084	0.000048	0.00008	117	0.1	0.01*	-
0410	Метан (727*)	0.004547	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	3.649344	0.141048	0.004297	0.002478	0.004097	131	50	5.0*	-
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	1.297652	0.028333	0.001159	0.000792	0.00127	121	30	3.0*	-
0501	Пентилены (амилены) (460)	1.918125	0.028769	0.000557	0.00032	0.000606	1	1.5	0.15*	4
0602	Бензол (64)	10.170844	0.132336	0.004291	0.002601	0.004442	122	0.3	0.1	2
0616	Ксилол (322)	149.472473	1.857494	0.204151	0.019149	0.803017	127	0.2	0.02*	3
0621	Толуол (558)	25.7377	0.72774	0.010236	0.003409	0.005748	127	0.6	0.06*	3
0627	Этилбензол (675)	4.331398	0.051785	0.007485	0.000684	0.001362	111	0.02	0.002*	3
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.088396	0.050685	0.001859	0.000964	0.002178	4	0.00001*	0.000001	1
1042	Бутиловый спирт (102)	11.536436	0.405102	0.004561	0.001224	0.002322	2	0.1	0.01*	3
1052	Метанол (338)	2.860139	0.122167	0.236441	0.000965	0.035836	17	1	0.5	3
1061	Этиловый спирт (667)	0.008562	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	5	0.5*	4
1078	Этиленгликоль (1444*)	10.488242	0.059711	0.001797	0.001039	0.001951	33	1	0.1*	-
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000717	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	23	1	0.1*	-
1210	Бутилацетат (110)	134.940521	3.342312	0.228466	0.010501	0.909382	4	0.1	0.01*	4
1240	Этилацетат (674)	46.145744	1.620407	0.018245	0.004897	0.009289	2	0.1	0.01*	4
1281	Линалоола ацетат (413*)	117.349945	2.215428	0.111717	0.028695	0.113998	1	0.1	0.01*	-
1325	Формальдегид (609)	0.064066	0.031655	0.003033	0.002034	0.00326	1	0.05	0.01	2
1327	2-Гексилцинналь (236*)	12.295622	0.232127	0.011705	0.003007	0.011944	1	0.1	0.01*	-
1401	Ацетон (470)	9.181083	0.137605	0.033857	0.000613	0.131297	7	0.35	0.035*	4
1555	Уксусная кислота	0.015235	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.2	0.06	3

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Кол-во ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м³	ПДКсс мг/м³	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	(586)									
1702	Бутилмеркаптан (103)	22.067286	0.772785	0.106763	0.011645	0.019174	119	0.0004	0.00004*	3
1707	Диметилсульфид (227)	0.000323	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	99	0.08	0.008*	4
1715	Метилмеркаптан (339)	1.1781	0.051471	0.004425	0.000805	0.001326	121	0.006	0.0006*	4
1716	Смесь природных меркаптанов (526)	5.593133	1.246739	0.037336	0.028848	0.039721	3	0.00005	0.000005*	3
1720	Пропилмеркаптан (471)	86.435181	5.33096	0.204539	0.071941	0.118562	119	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	220.190903	13.893352	0.545568	0.192421	0.317219	119	0.00005	0.000005*	3
1852	Моноэтаноламин (29)	1.739959	0.117634	0.002527	0.002121	0.002577	7	0.2*	0.02	2
1880	Диэтаноламин (367*)	< 0.000001	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.05	0.005*	-
2732	Керосин (654*)	0.534313	0.008449	0.000155	0.000089	0.000168	1	1.2	0.12*	-
2734	Гераниол (714*)	575.304871	10.861075	0.547691	0.140676	0.558871	1	0.002	0.0002*	-
2735	Масло минеральное (716*)	2.717424	0.827896	0.140469	0.004551	0.25332	10	0.05	0.005*	-
2752	Уайт-спирит (1294*)	13.405283	0.150671	0.025695	0.001508	0.10081	3	1	0.1*	-
2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	34.533215	0.167692	0.127727	0.006538	0.055365	212	1	0.1*	4
2868	Эмульсол (1435*)	0.000172	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.05	0.005*	-
2902	Взвешенные частицы (116)	0.105226	0.003288	0.000096	0.000026	0.000511	4	0.5	0.15	3
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	640.56958	0.995946	0.013402	0.005452	0.015741	8	0.3	0.1	3
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.076491	0.022752	0.000322	0.000185	0.000361	2	0.04	0.004*	-
3219	Изоэвгенол (271*)	45.731018	0.863348	0.043536	0.011182	0.044425	1	0.03	0.003*	-
6001	0303 + 0333	272.117432	6.875275	0.290619	0.213034	0.308993	237			
6002	0303 + 0333 + 1325	272.181488	6.875275	0.291648	0.213599	0.30998	238			
6003	0303 + 1325	0.067069	0.031655	0.003033	0.002034	0.00326	6			
6007	0301 + 0330	14.742081	1.691563	0.388805	0.271392	0.410983	34			
6037	0333 + 1325	272.178497	6.875275	0.291648	0.213599	0.30998	236			
6042	0322 + 0330	1.630142	0.654403	0.225569	0.180167	0.220669	38			
6044	0330 + 0333	273.742218	6.876428	0.429893	0.340512	0.448985	249			
6046	0302 + 0316 + 0322	0.055986	0.020992	0.003132	0.00005	0.005601	8			
__ПЛ	2902 + 2908 + 2930	384.453156	0.597571	0.008077	0.003289	0.009487	12			
Вариант 3. Регламентный режим работы с учетом кратковременного сброса на ФНД. Холодный период										
0301	Азота диоксид (4)	18.073858	1.094184	0.398579	0.129187	0.308953	41	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	0.588206	0.088807	0.032376	0.013072	0.025135	38	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	0.440042	0.160773	0.036592	0.032752	0.035996	7	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	3.336442	0.723379	0.692283	0.656083	0.697691	54	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	279.098083	6.875205	0.313257	0.229905	0.334514	235	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид (584)	1.177558	0.096983	0.099158	0.068143	0.083703	47	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.004562	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	26.91404	0.830052	0.106483	0.011901	0.021324	119	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	1.507366	0.055285	0.004411	0.000879	0.001573	121	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	119.832031	5.726013	0.202368	0.075085	0.132707	119	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	307.486084	14.922987	0.540089	0.200804	0.356924	119	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	21.410301	1.787337	0.901366	0.722881	0.908925	56			
6044	0330 + 0333	282.434448	6.876357	0.946515	0.819954	0.980214	271			
Вариант 4. Регламентный режим работы с учетом кратковременного сброса на ФНД. Теплый период										
0301	Азота диоксид (4)	13.133076	1.053221	0.202857	0.125114	0.216587	19	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	0.1898	0.085721	0.016699	0.012873	0.017466	16	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	0.335467	0.155732	0.036946	0.033063	0.036355	3	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	3.019205	0.734275	0.704841	0.669523	0.710861	32	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	272.187988	6.875275	0.304245	0.222409	0.32485	235	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид (584)	0.4593	0.078017	0.071649	0.068021	0.070756	25	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.004563	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	22.068874	0.772785	0.106762	0.01164	0.019165	119	0.0004	0.00004*	3

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Кол-во ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м³	ПДКсс мг/м³	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1715	Метилмеркаптан (339)	1.178536	0.051471	0.004425	0.000804	0.001325	121	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	86.443329	5.33096	0.204539	0.071931	0.118539	119	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	220.233521	13.893352	0.545567	0.192387	0.317142	119	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	16.152281	1.746814	0.906168	0.7363	0.913329	34			
6044	0330 + 0333	275.207092	6.876428	0.944469	0.826152	0.977277	249			
Вариант 5. Регламентный режим работы с учетом кратковременного сброса на ФВД. Холодный период										
0410	Метан (727*)	0.004555	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
0301	Азота диоксид (4)	18.065662	1.095253	0.398579	0.128382	0.309494	41	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	0.58754	0.088979	0.032376	0.013032	0.025182	38	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	0.412724	0.160773	0.018653	0.015137	0.018093	7	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	3.152844	0.809706	0.639884	0.570292	0.625133	54	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	279.088531	6.875205	0.310475	0.22833	0.331945	235	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид (584)	1.174827	0.096983	0.099158	0.067706	0.083815	47	5	3	4
1702	Бутилмеркаптан (103)	26.912882	0.830052	0.106483	0.011903	0.021331	119	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	1.507277	0.055285	0.004411	0.000879	0.001574	121	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	119.825722	5.726013	0.202368	0.075087	0.132725	119	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	307.459534	14.922987	0.540089	0.200814	0.356992	119	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	21.218506	1.877065	0.802064	0.635153	0.825031	56			
6044	0330 + 0333	282.241302	6.876357	0.878666	0.731856	0.893907	271			
Вариант 6. Регламентный режим работы с учетом кратковременного сброса на ФВД. Теплый период										
0301	Азота диоксид (4)	13.124767	1.055304	0.199759	0.124262	0.21385	19	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	0.189125	0.08589	0.016444	0.012832	0.017243	16	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	0.307773	0.155732	0.018656	0.015163	0.018107	3	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	2.828614	0.815581	0.644951	0.574428	0.630208	32	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	272.17807	6.875275	0.301229	0.220618	0.321978	235	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид (584)	0.456531	0.078039	0.071025	0.067518	0.070046	25	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.004556	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	22.067707	0.772785	0.106762	0.011642	0.019168	119	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	1.178445	0.051471	0.004425	0.000805	0.001325	121	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	86.436966	5.33096	0.204539	0.071936	0.118547	119	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	220.206711	13.893352	0.545568	0.192406	0.317176	119	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	15.953382	1.834703	0.799776	0.638952	0.819861	34			
6044	0330 + 0333	275.006592	6.876428	0.869407	0.728022	0.880936	249			
Вариант 7. Регламентный режим работы с учетом байпаса на термоокислитель. Холодный период										
0301	Азота диоксид (4)	18.145172	1.164618	0.398579	0.135858	0.320306	41	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	0.594	0.094772	0.032376	0.013397	0.026059	38	0.4	0.06	3
0330	Сера диоксид (516)	4.165116	2.779371	0.708986	0.565567	0.692109	54	0.5	0.05	3
0337	Углерод оксид (584)	1.170139	0.096983	0.099158	0.067059	0.083577	47	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.004551	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
6007	0301 + 0330	22.310289	3.684381	0.884183	0.665184	0.880241	56			
6044	0330 + 0333	283.190033	6.876357	0.923656	0.731855	0.904701	271			
Вариант 8. Регламентный режим работы с учетом байпаса на термоокислитель. Теплый период										
0301	Азота диоксид (4)	13.205806	1.127096	0.211656	0.131788	0.226864	19	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	0.19571	0.091723	0.017398	0.013198	0.018301	16	0.4	0.06	3
0330	Сера диоксид (516)	3.87431	2.82236	0.714666	0.570473	0.698269	32	0.5	0.05	3
0337	Углерод оксид (584)	0.451834	0.0772	0.070027	0.066722	0.069144	25	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.004551	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
6007	0301 + 0330	17.080118	3.656479	0.884602	0.66889	0.876387	34			
6044	0330 + 0333	275.988647	6.876428	0.914641	0.7258	0.892746	249			
Вариант 9. Регламентный режим работы с учетом байпаса на термоокислитель и кратковременного сброса на ФНД. Холодный период										
0301	Азота диоксид (4)	18.154882	1.162039	0.398579	0.136289	0.319585	41	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	0.594789	0.094562	0.032376	0.013418	0.026	38	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	0.40998	0.160773	0.017189	0.015016	0.016785	7	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	4.588802	2.779006	0.772742	0.63933	0.756316	54	0.5	0.05	3

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Кол-во ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м^3	ПДКсс мг/м^3	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0333	Сероводород (518)	279.047516	6.875205	0.30227	0.222352	0.321629	235	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид (584)	1.173376	0.096983	0.099158	0.067189	0.083428	47	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.004559	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	26.912758	0.830052	0.106483	0.011901	0.021323	119	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	1.50699	0.055285	0.004411	0.000879	0.001573	121	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	119.824486	5.726013	0.202368	0.075084	0.132703	119	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	307.447113	14.922987	0.540089	0.200795	0.356907	119	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	22.743687	3.644306	0.948775	0.737357	0.963579	56			
6044	0330 + 0333	283.63623	6.876357	0.990879	0.806998	0.991979	271			
Вариант 10. Регламентный режим работы с учетом байпаса на термоокислитель и кратковременного сброса на ФНД. Теплый период										
0301	Азота диоксид (4)	13.215519	1.124516	0.213306	0.132228	0.228287	19	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид (6)	0.196499	0.091514	0.017535	0.01322	0.018416	16	0.4	0.06	3
0328	Сажа (583)	0.304991	0.155732	0.017214	0.015073	0.016823	3	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид (516)	4.298506	2.821997	0.779655	0.645325	0.763238	32	0.5	0.05	3
0333	Сероводород (518)	272.136963	6.875275	0.292991	0.214615	0.311624	235	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид (584)	0.455071	0.07689	0.07036	0.066934	0.069545	25	5	3	4
0410	Метан (727*)	0.004559	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	5	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан (103)	22.067583	0.772785	0.106762	0.01164	0.019163	119	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан (339)	1.178157	0.051471	0.004425	0.000804	0.001325	121	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан (471)	86.43573	5.33096	0.204539	0.07193	0.118538	119	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан (668)	220.19426	13.893352	0.545567	0.192383	0.31714	119	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	17.514027	3.615476	0.950487	0.742713	0.960984	34			
6044	0330 + 0333	276.435364	6.876428	0.983165	0.803575	0.981333	249			

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), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) приведены в долях ПДКмр.*

4.2.2.7. Перспектива развития предприятия

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе» предусматривает изменения и модификации следующих технологических установок, установки инженерных вспомогательных систем и объектов:

- Установка 200. Установка сепарации нефти;
- Установка 210. Установка подготовки сырой нефти (Технологические линии 1,2,3);
- Установка 220. Резервуары хранения и насосная товарной нефти;
- Установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения (ГМИ);
- Установка 300. Установки сепарации газа;
- Установка 310. Система дегидратации газа;
- Установка 340. Установки контроля точки росы;
- Установка 320. Установки извлечения СУГ;
- Установка 321. Очистка СУГ;

- Установка 221. Резервуары хранения и насосная СУГ;
- Установка 190. Экспортный трубопровод СУГ. Камера пуска скребка;
- Установка 361. Новый трубопровод сырого газа Ду400 (DN 16”) от УКПНиГ до УКПГ третьей стороны для транспортировки осушенного неочищенного газа;
- Установка 330. Удаление кислых газов;
- Установка 331. Установка извлечения серы;
- Установка 334. Открытый склад серы;
- Установка 332. Установка очистки хвостовых газов (УОХГ);
- Установка 230. Факельная система;
- Установка 520. Система производственного водоснабжения;
- Установка 560. Система пластовой воды;
- Установка 920. Система главного распределения электроэнергии менее 1 000 В;
- Установка 600. Система получения азота;
- Установка 990. Система видеонаблюдения;
- Установка 935. Электротехническая система;
- Установка 970. Система КИП и Система Управления. Система управления (дистанционное управление).

Детальный состав объектов модификаций, изменений и дополнительных объектов с их краткой характеристикой задач проектных решений с учетом существующих на объектах УКПНиГ технологических линий представлены разделе 2.

Состав изменений и модификаций по устранению узких мест и по внедрению лучших практик на Наземном комплексе с точки зрения загрязнения атмосферы представлен в таблице 4.2.2-1.

Анализ вышеуказанной таблицы показал, что при модификации и изменениях на установках НК предполагаются изменения в количество ИЗА и выбросы в атмосферу на следующих установках:

- Установка 210. Удаление воды с рефлюксной емкости фракционной колонны – новые источники выделения на ТУ-210: 6220(006); 6221 (006); 6222 (004) по 2 ЗРА и 4 ФС;
- Установка 360. Проект защиты от избыточного давления компрессора ГМИ – на ИЗА: 0500(002); 0501 (002); 0502 (002); 0503(002) добавляются по 3 ЗРА и по 6 ФС;
- Установка 361. Экспортный газопровод сырого газа 1ВСМА КР-2022 (подключения) – ИЗА: 6978-6980 - 3 линейных крановых узла; 6389 Камера пуска скребка, площадка электронеагревателей;
- Установка 330. Реконструкция установки фильтрации амина. Дополнительные фильтры. (повышение эффективности ДЭА) – добавлены источники выделения на ТУ-330: 6300(005), 6301(005) по 28 ФС, по 2 насоса, по 67 ЗРА, по 28 прочих соединений;
- Модификации термического окислителя с переводом существующих установок с работы на СУГ на работу на двух видах топлива (СУГ и ТГ) – При работе термоокислителей учтено использование двух видов топлива - топливный газ и СУГ;
- Установка 320. Установка пластинчатого теплообменника выравнивания температур парового конденсата с ребойлеров деэтанизатора и СУГ – A1-320-VN-101 и A1-320-VN-104 - Добавлены по 1 прочему соединению и по 4 ФС на ИЗА 6260(001) и 6262(001);
- Установка 560. Установка нейтрализации отработанного каустика (УНОК) – ИЗА 6789: 2 емкости нейтрализации отработанного каустика по 25 м^3.

В целом, при модернизации НК с учетом увеличения объема добычи, работы оборудования на максимально возможную производительность, предполагаемых объемов сжигания ТНС на

факельных установках объем валовых выбросов не превысит объем нормативных выбросов ранее согласованных ОВОС, где показатели добычи нефти были значительно ниже.

Анализ нормативов выбросов 2017-2025 гг. с учетом объемов добычи нефти приведен ниже на рисунке 4.2.2.18.

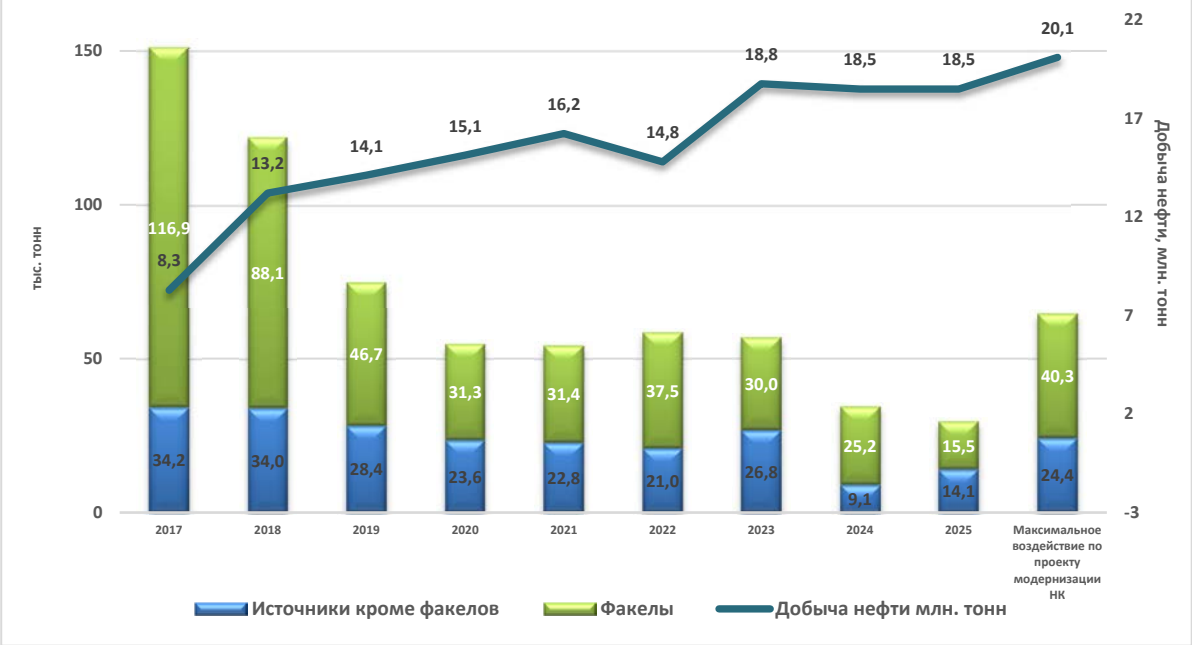


Рисунок 4.2.2.18 Динамика нормативов выбросов в атмосферу с учетом объемов добычи нефти

4.2.2.8. Уточнение границ области воздействия

В соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, (утв. приказом Министра ЭГиПР РК от 10 марта 2021 года № 63) при нормировании допустимых выбросов осуществляется оценка достаточности области воздействия объекта.

Областью воздействия является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Согласно п. 28 Методики, до утверждения экологических нормативов качества применяются гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения.

Граница санитарно-защитной зоны – линия, ограничивающая территорию санитарно-защитной зоны или максимальную из плановых проекций пространства, за пределами которых факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы. Критерием для определения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за ее пределами концентрации загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест ПДК и/или ПДУ физического воздействия на атмосферный воздух.

Таким образом, до введения ЭНК санитарно-защитная зона (СЗЗ) по своему назначению является областью воздействия.

В 2005 году была выполнена работа «Обоснование размера санитарно-защитной зоны для установки комплексной подготовки нефти и газа (УКПНиГ) и санитарных разрывов для трубопроводов при опытно-промышленной разработке месторождения Кашаган (Очередь 1 и 2)». На основании этой работы Минздравом РК был утвержден размер СЗЗ для УКПНиГ «Болашак» в равномерном радиусе – 7 км.

В 2005 году был разработан проект «Благоустройство и организация Санитарно-защитной Зоны УКПНиГ», для утверждённой СЗЗ. На основании выполненного проекта граница СЗЗ была вынесена в натуре, а также выполнены другие организационно-технические мероприятия.

Для контроля за осуществлением деятельности внутри СЗЗ, руководством Компании было принято решение включить территорию утверждённой СЗЗ в общую площадь арендуемой территории.

В 2011 году получено санитарно-эпидемиологическое заключение по проекту «Проект обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Обоснование размера санитарно-защитной зоны для установки подготовки нефти и газа и железнодорожного комплекса» от 19.07.2011 года № 14-5-1801.

Данный размер СЗЗ также подтвержден санитарно-эпидемиологическим заключением № E.07.X.KZ29VBZ00033771 от 15.04.2022 г. по Обоснованию размеров санитарно-защитной зоны УКПНиГ «Болашак».

В соответствии с п. 8.6 «Методики 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–п») нормативная СЗЗ должна проверяться расчетом загрязнения атмосферы. В данном проекте нормативов допустимых выбросов на 2025 год, расчетами рассеивания, представленных в разделе 4-3, подтверждена достаточность размера СЗЗ во всех направлениях, в целом от Наземного комплекса месторождения Кашаган.

В соответствии со статьей 202 Экологического Кодекса РК (от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК) область воздействия определена путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ. Область воздействия для совокупности стационарных источников рассчитывалась как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников Наземного комплекса месторождения Кашаган.

Граница области воздействия на атмосферный воздух определялась как проекция замкнутой линии, ограничивающая область, за границей которой соблюдаются гигиенические нормативы (до утверждения ЭНК).

Как показал расчет рассеивания ЗВ в атмосфере на ***этапе строительства*** (раздел 4.2.1.3), максимальный радиус зоны воздействия не превышает 1045 метров.

Расчеты рассеивания ЗВ, проведенные для ***этапа эксплуатации*** показали, что граница области воздействия находится в пределах установленной СЗЗ. В северо-западной части пределы зоны воздействия максимально близки к границе СЗЗ, но не выходят за радиус в 7 км, максимальный радиус зоны воздействия находится в пределах 6.95 км.

4.2.2.9. Рекомендации по организации экологического контроля

В соответствии со статьей 182 Экологического Кодекса РК операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, выполняемым для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется природопользователями.

Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за эмиссиями у источника для слежения за производственными потерями, количеством и качеством эмиссий, и их изменением.

Мониторинг воздействия включается в программу производственного экологического контроля для отслеживания соблюдения экологического законодательства РК и нормативов качества окружающей среды.

В настоящем разделе даны рекомендации по организации мониторинга эмиссий, который предусматривает контроль непосредственно на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Мониторинг воздействия рассмотрен в разделе 8.1.

Мониторинг эмиссий

Основным видом производственного экологического контроля за соблюдением установленных нормативов допустимых выбросов (НДВ) для стационарных источников с организованным выбросом, дающих наибольший вклад в загрязнение атмосферы, является контроль непосредственно на самих источниках. Организация производственного экологического контроля на источниках включает в себя:

- перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю;
- перечень источников, подлежащих контролю;
- частота (период) контроля;
- методы контроля загрязняющих веществ на источниках.

Перечень источников, подлежащих контролю, составляют из соблюдения следующих условий. Определять категорию источника в целом для всех выбрасываемых из этого источника веществ нецелесообразно, так как уровни воздействия каждого из этих веществ на атмосферный воздух могут существенно различаться. Поэтому, объем работ по контролю за соблюдением, установленных для них нормативов должен быть разным. При организации контроля за соблюдением нормативов выбросов определяются категории источников выбросов в разрезе каждого вредного вещества, то есть категория устанавливается для сочетания «источник – вредное вещество» для каждого k-го источника и каждого, выбрасываемого им, j-го загрязняющего вещества. В таблице В.2.2-3 Дополнения В.2.2 представлен расчет категории источников, подлежащих контролю.

Частота (период) контроля за соблюдением нормативов допустимых выбросов устанавливается исходя из определенной категории сочетания «источник – вредное вещество»: I категория – 1 раз в квартал; II категория – 2 раза в год; III категория – 1 раз в год; IV категория – 1 раз в пять лет.

Методы контроля загрязняющих веществ на источниках определяют в зависимости от технической оснащенности организации (аккредитованная лаборатория), выполняющей производственный экологический контроль природопользователя. Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на источниках выбросов выполняется для контроля соблюдения нормативов допустимых выбросов в атмосферу ЗВ с использованием следующих методов:

- метод прямого измерения концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах с помощью автоматических газоанализаторов либо инструментального отбора проб отходящих газов с последующим анализом в стационарной химической лаборатории. Этот метод используется для мониторинга эмиссий на наиболее крупных организованных источниках выбросов (дымовые трубы водогрейных и паровых котлов, турбин);
- расчетный метод с использованием действующих в Республике Казахстан методических документов. Этот метод применяется для мониторинга выбросов от факельных установок, неорганизованных и организованных источников выбросов инструментальный метод контроля для которых по техническим причинам невозможен.

Инструментальный контроль соблюдения НДВ на источнике проводится при технической возможности обустройства пробоотборной точки, изучении и уточнении фактических

параметров технологического процесса перед проведением регулярных измерений (СТ РК ГОСТ Р ИСО 10396 -2010).

Перечень источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу подлежащих инструментальному контролю представлен:

- одной дымовой трубой четырёх водогрейных котлов для теплоснабжения и горячего водоснабжения, расположенных в в/п «Самал» (все ЗВ 2 категории, фонд времени работы 8760 ч/год - год, следовательно 1 раз/в полугодие);
- дымовыми трубами трёх котлов для теплоснабжения и горячего водоснабжения, расположенных в зоне инженерного обеспечения в/п «Самал». Каждый котёл имеет свою отдельную дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, азота диоксид 1 категории, но т.к. фонд времени работы 4630 ч/год – 6.4 месяцев, следовательно, максимально возможно 1 раз/в полугодие);
- одной дымовой трубой трёх водогрейных котлов для теплоснабжения и горячего водоснабжения, расположенных на ж/д ст. и автостанции «Болашак» (все ЗВ 2 категории, фонд времени работы 1409 ч/год – 2 месяца, следовательно, 1 раз/в полугодие);
- дымовыми трубами двух водогрейных котлов для теплоснабжения и горячего водоснабжения производственной лаборатории. Каждый котёл имеет свою отдельную дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, фонд времени работы 670 ч/год – 1 месяц, следовательно, 1 раз/в полугодие);
- дымовыми трубами восьми котлов: два котла электрической мастерской, два котла пожарного депо и по два котла складах № 1 и № 2. Котлы предназначены для теплоснабжения и горячего водоснабжения тех зданий, в которых они расположены в предзаводской зоне. Каждый котёл имеет свою отдельную дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, фонд времени работы не превышает 1120 ч/год – 1.6 месяцев, следовательно, 1 раз/в полугодие);
- дымовыми трубами шести ГТУ ТУ 470, для выработки электроэнергии, расположенных в ЗИО УКПНиГ. Каждая ГТУ имеет свою отдельную дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, следовательно, 1 раз/в полугодие);
- дымовыми трубами трех ПКВД ТУ 620, для выработки пара, расположенных в ЗИО УКПНиГ. Каждый ПКВД имеет свою отдельную дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, следовательно, 1 раз/в полугодие);
- дымовыми трубами трех водогрейных котлов ТУ 690, для теплоснабжения и горячего водоснабжения зданий, которые относятся к ЗИО УКПНиГ. Каждый котёл имеет свою отдельную дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, фонд времени работы 4380 ч/год - полгода, следовательно, 1 раз/в полугодие);
- дымовой трубой двух водогрейных котлов ТУ 690, для теплоснабжения здания ТУ 480. Дымовые газы от двух котлов объединены и выходят в одну дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, фонд времени работы 4380 ч/год - полгода, следовательно, 1 раз/в полугодие);
- дымовыми трубами двух теплогенераторов ТУ М2-410, для теплоснабжения и технологических нужд ЖКЗЕ, которые относятся к ЗИО ЖКЗЕ. Каждый теплогенератор имеет свою отдельную дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, следовательно, 1 раз/в полугодие);
- дымовыми трубами двух термических окислителей ТУ 332, для сжигания остаточных хвостовых газов, которые относятся к технологическим установкам УКПНиГ. Каждый термический окислитель имеет свою отдельную дымовую трубу (все ЗВ 2 категории, сера диоксид 1 категории, фонд времени работы 8760 ч/год, следовательно, 1 раз/в квартал).

Организованные источники, на которых проводится инструментальные замеры, составляют более 90% суммарного выброса всех источников эмиссий на Наземном комплексе. Оставшиеся организованные источники представлены котлами, теплопушками, обогревателями, генераторами, компрессорами низкой мощности, чей вклад составляет менее 10% от суммарного выброса. Данные источники работают в

периодически/кратковременно, а также на источниках конструктивно не предусмотрена установка пробоотборных отверстий в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.4.06-90 для проведения отбора проб загрязняющих веществ., а именно невозможно разместить пробоотборное отверстие на прямом участке газохода на достаточном расстоянии от точки изменения направления потока газа, а также невозможно обеспечить условия при которых отрезок прямого участка газохода до измерительного сечения будет длиннее отрезка за измерительным сечением.

В связи с вышеизложенным, нет необходимости увеличивать количество источников, на которых должны проводиться замеры.

В число обязательно контролируемых веществ инструментальным методом должны быть включены основные загрязняющие вещества – *диоксид азота, оксид азота, углерода оксид, серы диоксид*.

Контроль за соблюдением НДВ на источниках выбросов расчетным методом проводится с использованием действующих в РК методик по расчету выбросов по всем загрязняющим веществам присутствующих в выбросах. Перечень действующих в РК методик по расчету выбросов ЗВ приводится Дополнении Б. Периодичность контроля – 1 раз в квартал.

План-график контроля за соблюдением НДВ на источниках выбросов на Наземном комплексе месторождения Кашаган на год нормирования инструментальным и расчетным методами представлен в таблице В.2.2-4 Дополнения В.2.2.

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 УКПНиГ оснащению подлежат два факела (ВД и НД) и две дымовые трубы термических окислителей (нитка 1 и нитка 2). АСМ предполагает измерение физических параметров газового потока и загрязняющих веществ, содержащихся в дымовом газе, выбрасываемом из трубы и 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:

на дымовых трубах термических окислителей:

1) усредненные за двадцать минут концентрации загрязняющих веществ (SO_2, NO, NO_2, CO) в миллиграммах на нормальный метр кубический (мг/нм^3);

2) концентрацию кислорода и (или) коэффициент избытка воздуха(%, α);

3) усредненные за двадцать минут выбросы загрязняющих веществ, грамм/секунд (г/с);

4) температуру отходящих газов (^{o}C);

5) избыточное давление (разрежение) в килопаскаль (кПа);

6) влажность, % (либо концентрация водяных паров, мг/нм^3);

7) скорость потока отходящих газов, метр в секунду (м/с) и/или объем газо-воздушной смеси в нормальном кубическом метре (нм^3/с);

на факелах:

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;
  - расчет выбросов;
  - 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».

На Наземном комплексе, мониторинг эмиссий ЗВ в атмосферу на основных источниках выбросов рекомендуется проводить по существующей схеме.

4.2.2.10. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемое выбросами промышленных предприятий, в значительной степени зависит от метеорологических условий. При определенных метеорологических факторах происходит накопление вредных веществ в приземном слое атмосферы, а их концентрации могут резко возрастать. Задача состоит в том, чтобы не допустить в эти периоды возникновения высоких уровней загрязнения. Для этого необходимо заблаговременное прогнозирование таких метеорологических условий и своевременное сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу.

Неблагоприятные метеорологические условия представляют собой краткосрочное сочетание таких метеорологических факторов, как штиль, слабый ветер, ветер неблагоприятного направления, туман, инверсия, которые способствуют накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха. В отдельные периоды при возникновении НМУ возможно ухудшение качества атмосферного воздуха.

Прогнозы высоких уровней загрязнения воздуха являются основанием для регулирования выбросов. Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их краткое сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха.

На основании вышеизложенного, в периоды наступления НМУ существует вероятность превышения гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха в городских и сельских населенных пунктах, сведения о которых могут быть зафиксированы сетью станций мониторинга качества воздуха (СМКВ).

<u>Основные принципы разработки мероприятий по регулированию выбросов</u>

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций примесей. В каждом конкретном случае необходимо определить, на каких источниках следует сокращать выбросы в первую очередь, чтобы получить наибольший эффект.

Для эффективного предотвращения повышения уровня загрязнения воздуха в периоды НМУ следует в первую очередь сокращать низкие, рассредоточенные, холодные выбросы.

При разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов в периоды НМУ необходимо учитывать следующее:

- мероприятия должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми;
- мероприятия должны учитывать специфику конкретных производств;

- осуществление мероприятий, по возможности, не должно сопровождаться сокращением производства.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней, которым соответствует три режима регламента работы предприятий в периоды НМУ.

Степень предупреждения в соответствующий ей режим работы предприятий в каждом конкретном городе устанавливают местные органы РГП «Казгидромет»:

Предупреждение *первой степени* составляют в случае, если ожидается один из комплексов НМУ, при этом концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК; *второй степени* – если предсказывается два таких комплекса одновременно (например, при опасной скорости ветра ожидается и приподнятая инверсия), и неблагоприятное направление ветра, когда ожидаются концентрации одного или нескольких контролируемых веществ выше 3 ПДК; предупреждение *третьей степени* составляется в случае, если при сохранившихся НМУ ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких вредных веществ выше 5 ПДК.

Размер сокращения выбросов для каждого предприятия в каждом конкретном случае устанавливают и корректируют местные органы РГП «Казгидромет». Снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое должно составлять: по первому режиму – 15 ÷ 20%; по второму режиму – 20 ÷ 40%; по третьему режиму – 40 ÷ 60%.

Неблагоприятные метеоусловия (НМУ) представляют собой краткосрочное особое сочетание метеорологических факторов, обусловливающее ухудшение качества воздуха в приземном слое атмосферы.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ) способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1.5-2 раза.

Согласно «Методики по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях. Приложение 40 к приказу МООС № 298 от 29.11.2010 года» мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ разрабатывают предприятия I и II категорий, имеющие стационарные источники выбросов, расположенные в населенных пунктах, где подразделениями «Казгидромета» проводятся прогнозирования НМУ.

Определение периода действия и режима НМУ находится в ведении органов РГП «Казгидромет». В обязанности этих органов входит оповещение предприятия о наступлении и завершении периода НМУ и режима НМУ. Компания примет все возможные меры по сокращению выбросов при наступлении НМУ, если будет своевременное предупреждение о наступлении НМУ, при этом учитывая технику безопасности на предприятии, и если требуемое сокращение не нарушит технологический процесс. Главное условие выполнения мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению единых технологических процессов, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

Ввиду отсутствия станций наблюдений за качеством атмосферного воздуха (СКАТ, ПНЗ) в районе размещения Наземного комплекса месторождения Кашаган РГП «Казгидромет» по Атырауской области, не имеет возможности предоставлять информацию о наступлении НМУ и может предоставить информацию о наступлении НМУ только по г. Атырау.

Так как в рамках настоящего проекта НДВ рассмотрен Наземный комплекс месторождения Кашаган, которые представляют единый технологический процесс и по условиям «Методики по регулированию выбросов при НМУ» он не должен быть нарушен. При своевременном предупреждении о наступлении НМУ Компания примет меры по пересмотру графика плановых работ для сокращения выбросов в атмосферу в случаях, не приводящих к возникновению аварийных ситуаций и нарушению технологического процесса, а также при выполнении всех необходимых требований по технике безопасности персонала NCOC N.V. Следует отметить, что в силу специфики технологического процесса, сокращение или останов производства приведет к неизбежному опорожнению технологических линий со сбросом газа в факельную систему, что в условиях НМУ может привести к еще более высокому уровню накопления вредных веществ в приземном слое атмосферы.

Разработан общий план мероприятий по снижению выбросов, при наступлении неблагоприятных метеорологических условий на I, II и III режимы в целом от работы всех наземных объектов предприятия, при этом по первому режиму – на 20%, по второму – на 40% и по третьему – на 60%. Исходя из специфики работы данного предприятия, предложен следующий план мероприятий:

по I режиму работы:

✓ осуществление организационных мероприятий, связанных с особым контролем работы всех технологических процессов и оборудования, а именно:

- усиление контроля за работой измерительных приборов и оборудования, в первую очередь, за режимом горения топлива в камерах сгорания котельных, бойлеров, отопительных установках;
- усиление контроля за нагрузками на котлоагрегатах с целью создания устойчивого разряжения в топковом пространстве; усиление контроля за режимом горения, поддержание избытка воздуха на уровне, устраняющем условия образования недожига. В период НМУ запретить использование дизельного топлива, обеспечить переход котлов на сжигание природного газа;
- прекращение электрогазосварочных работ, работ с применением красителей и кислот, выделяющихся в атмосферу;
- усилить контроль за точным соблюдением технологического регламента производства. Прекратить работу оборудования на форсированном режиме.
- прекращение ремонтных работ, связанных с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу;
- прекращение испытаний и проверки двигателей после ремонта. Использование электроэнергии от существующей электростанции;
- прекращение продувок, связанных с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу. Остаются в работе топочные горелки, как при регламентном режиме работы предприятия. Прекращение работ, связанных с профилактикой оборудования;
- прекращение испытаний и проверки топливной аппаратуры;
- прекращение проведения операций пуска или останова.
- принять меры по предотвращению испарения углеводородов;
- ограничение использования и движения автотранспорта;
- прекращение работ по переливанию вредных и особенно быстроиспаряющихся жидкостей.

по II режиму работы:

✓ мероприятия по II режиму работы должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ на 20 – 40%. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для I режима с сокращением выбросов на 40%.

по III режиму работы:

✓ мероприятия по III режиму работы должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ на 40 – 60%. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для I и II режимов с сокращением выбросов на 60% с учетом требований.

Снижение производительности отопительных установок на 20% приведет к снижению температуры внутри помещений до нижней допустимой границы, регламентируемой санитарными нормами. Величина снижения выбросов в атмосферу при этом будет прямо пропорциональна снижению производительности.

Прекращение профилактических работ подразумевает прекращение включения в профилактических целях дизельных генераторов, предусмотренных на случай отключения электроэнергии в электросетях.

Для эффективного предотвращения превышений уровня загрязнения воздуха в периоды НМУ следует, в первую очередь, сократить низкие, рассредоточенные, холодные выбросы (при перегрузке ГСМ, при ремонтных работах).

В целом от Наземного комплекса месторождения Кашаган, разработан план мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ (таблицы В.2.2-5 – В.2.2-6 Дополнения В.2.2).

Все предложенные мероприятия позволят не допустить в периоды НМУ возникновения высоких уровней загрязнения атмосферы при заблаговременном прогнозировании таких условий и своевременном сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу, за исключением технологических установок, сокращение работы которых, может повлиять на целостность технологического процесса, вызвать риски по снижению добычи и отразиться на промышленной безопасности Наземного комплекса месторождения Кашаган.

4.2.2.11. Прогнозная оценка воздействия на атмосферный воздух

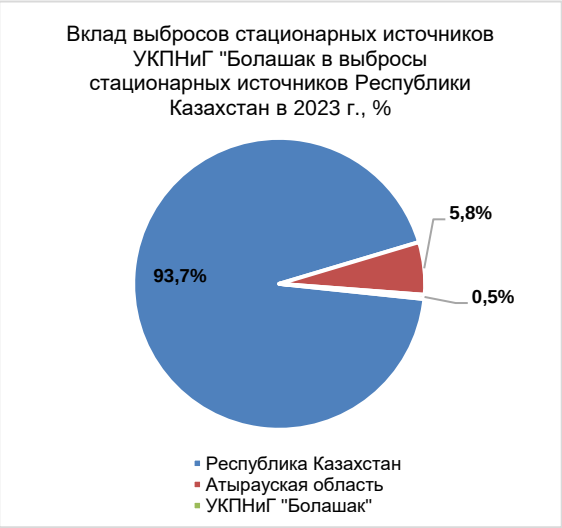
Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия на окружающую среду.

Качество атмосферного воздуха в районе расположения Наземного комплекса, связано с деятельностью объектов по добыче, переработке и транспорту углеводородного сырья, не только УКПНиГ «Болашак», но и других предприятий.

В целях оценки характеристики состояния атмосферного воздуха и влияния УКПНиГ «Болашак» в таблице 4.2.2-23, приведены данные за три года (2021-2023 года) по данным «Бюро национальной статистики РК».

Таблица 4.2.2-23 Статистические данные

Регион/предприятие	Выбросы загрязняющих веществ, тыс. тонн / год		
	2021 год	2022 год	2023 год
1	2	3	4
Республика Казахстан	**2 407.50**	**2 314.7**	**2 257.5**
Атырауская область	***160.3***	***132.1***	***140.1***
УКПНиГ "Болашак"	11.5	12.6	11.1



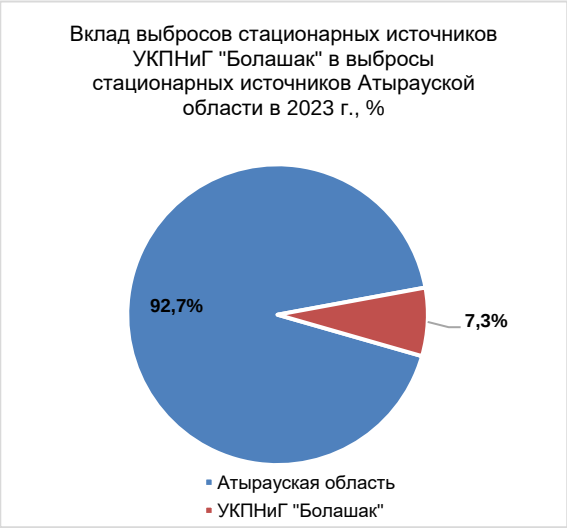


Рисунок 4.2.2.19 Вклад УКПНиГ «Болашак» в общие выбросы загрязняющих веществ за 2023 год, %

Как видно из диаграмм (рисунок 4.2.2.19), УКПНиГ «Болашак», является незначительным вкладчиком в объемы выбросов в целом по Республики Казахстан и Атырауской области.

Оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена, согласно методологическим подходам, указанным в Разделе 4.1.

Максимальная площадь зоны воздействия (С>1 ПДК) составляет более 100 км^2 (рисунок 4.2.2.17), что соответствует **региональному масштабу воздействия**.

Производственная деятельность Наземного комплекса относится к I категории по классификации согласно статье 12 Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК, т.е. по интенсивности оказывает **сильное воздействие** на атмосферный воздух.

Продолжительность эксплуатации объектов Наземного комплекса – более 5 лет, что определяется, как **многолетнее воздействие**.

Результаты оценки воздействия на атмосферный воздух сведены в таблицу 4.2.2-24.

Таблица 4.2.2-24 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Тип воздействия	Категории воздействия, балл			Категория значимости (балл)
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	
Воздействие на качество атмосферного воздуха	Региональный 4	Многолетнее 4	Сильное 4	Высокая 64
Результирующая значимость воздействия				Высокая значимость

Оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена для действующего производства с намечаемой на ней деятельностью, связанной с продолжением промышленной разработки месторождения Кашаган и представленной в проекте «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе».

В данном ОВВ, раздел 7 «Меры по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных воздействий» приведены мероприятия технического и организационного характера, по уменьшению воздействия на атмосферный воздух.

Реализация предложенных мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение качества атмосферного воздуха, соответствующее нормативным критериям, и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при эксплуатации оборудования при проведении проектируемых работ.

Выводы:

В ходе ***строительных работ***, связанных с оптимизацией и модернизацией технологических сооружений Наземного комплекса, интенсивность выбросов загрязняющих веществ будет незначительной.

Площадь зоны, где концентрация загрязняющих веществ превышает 1 ПДК, составляет 3 км^2, что соответствует ограниченному масштабу воздействия. Продолжительность строительных работ составит 7 месяцев, что указывает на среднюю продолжительность воздействия.

Таким образом, согласно предварительным расчетам, влияние намечаемой деятельности на качество атмосферного воздуха оценивается как ***низкое***.

При ***эксплуатации*** Наземного комплекса после реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе», на атмосферный воздух будет оказано воздействие ***высокой значимости***. Масштаб оказываемого воздействия не будет превышать размеры установленной санитарно-защитной зоны.

4.3. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Возможному воздействию на недра во время строительства проектируемых объектов при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание

производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе» может быть подвергнута, в основном, их верхняя часть.

Геологическое строение непосредственно самой верхней части территории довольно сложное и определяется каспийскими трансгрессиями (в первую очередь, новокаспийской и хвалынской).

Инженерно-геологические условия территории УКПНиГ, определяющие устойчивость недр к техногенному воздействию, в рассматриваемом районе неблагоприятные из-за повсеместной засоленности грунтов, близким залеганием уровня грунтовых вод и, связанной с этим, их коррозионной активностью. Это налагает особые требования к применяемым технологиям.

Рассматриваемая территория характеризуется проявлением и развитием таких опасных экзогенных геологических процессов, как дефляция, суффозия.

Эти процессы могут вызывать существенные изменения в поверхностной и приповерхностной частях земной коры, воздействуя тем самым на объекты строительства.

Сейсмическая опасность территории расположения НК согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2024г г.). на основании карт сейсмического зонирования ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 не превышает 5 баллов.

Работы по организации рельефа проектом не предусматриваются. Планировочные работы по размещению дополнительного оборудования модификаций осуществляются на существующих действующих объектах и будут выполняться в границах существующей застройки на спланированной территории УКПНиГ. Кроме основных модификаций предусмотрено строительство 18 площадок для вспомогательных операций и строительства (раздел 2.3.2). На этих площадках будут проводиться земляные работы по их обустройству, включая планировку, засыпку гравием, бетонированием (при необходимости) или установкой бетонных плит. Работы будут проводиться на площади 82948,6 м^2 (табл. 2.3.2-1).

К воздействию на недра относится переформирование масс горных пород, нарушение их естественного залегания и образование нового техногенного рельефа. Возможна интенсификация опасных геологических процессов на территории строительных площадок, будет увеличена нагрузка на грунты от движения автотранспорта, техники.

Изменения и дополнения по прокладке, замене участков инженерных сетей: кабелей ЭС и КИПиА, а также технологических внеплощадочных и внутриплощадочных трубопроводов, связанных с заменой или установкой нового оборудования, приборов, предусмотрены по существующим эстакадам, в существующих лотках в отдельных случаях с дополнительным наращивание металлоконструкций, добавления опор, участков эстакад, участков лотков, коробов и возможного воздействия на геологическую среду не вызовут.

На территории строительных площадок, будет увеличена нагрузка на грунты от перемещения строительной техники, движения автотранспорта. К числу основных строительных воздействий на горные породы относятся статические и динамические нагрузки. Под действием статических нагрузок от зданий и сооружений образуется зона активного изменения горных пород. Вибрация, удары, толчки и другие динамические нагрузки типичны при работе транспорта, ударных и вибрационных строительных машин и механизмов. Прочность рыхлых неуплотненных пород снижается, они уплотняются, нарушая структурные связи.

Поскольку изменения рельефа на этапе строительства проектируемых объектов не планируется, то данными воздействиями можно пренебречь.

Работы по модернизации существующего оборудования с заменой деталей внутри модернизируемых блоков влияния на геологическую среду не окажут.

Работы, которые могут повлиять на недра, связаны с дополнительным строительством объектов на территории УКПНиГ перечислены ниже:

PR20109. Проект экспорта СУГ (подключение):

Предусматривается планировочные решения по прокладке внеплощадочных сетей по подключению камеры пуска скребка A1-190-VL-005 к внешним коммуникациям - факельный

трубопровод ВД, азот, топливный газ, воздух КИП/технический воздух, открытые/закрытые дренажи, автоматизации и связи.

Установка 330. Удаление кислых газов (Повышение эффективности фильтрации ДЭА. В объемы модификации блока аминовых фильтров включено строительство новой площадки дополнительных фильтров.

PCN 18032. Постоянная рециркуляция воды Установки очистки хвостовых газов (УОХГ). Установка 332. Установка 520. Система производственного водоснабжения.

Планировочные ращения предусматриваю размещение следующих дополнительных объектов:

- *Блок-модуль аппаратов воздушного охлаждения (теплообменник) (A1-520-HC-002A/B/C/D) и др.;*

Установка 560. Система пластовой воды. (Нейтрализация отработанного каустика из системы MEROX)

Планировочными решениями предусматривается: новая площадка накопительных резервуаров для осуществления накопления отработанной щелочи с последующей ее операцией нейтрализацией перед сбросом в пруды-испарители производственных сточных вод и новая площадка узла разгрузки серной кислоты.

eMOC25338. «Установка бытовых и туалетных контейнеров для персонала сероуглеродного производства»

Предусматриваются планировочные решения по размещению оборудования

eMOC26111. «Освещение карт» и eMOC22503 «Водоснабжение систем пылеподавления на отгрузочных рампах». Серные карты 334-TZ–001 ÷ 334-TZ–006.

Планировка предусматривает установку коммуникационных блок-модулей инженерных сетей (внутриплощадочных сетей электроснабжения, водоснабжения, автоматизации).

Модификация PR20109 экспорта СУГ планировочными решениями предусматривает размещение на территории складской зоны УКПНиГ следующие основные дополнительные объекты Установки 221, обеспечивающие внешний отпуск продукции со склада СУГ:

- БКУ рабочих/резервных экспортных насосов для СУГ;
- Узел коммерческого учета;

PCN21025. Автоматизированная Система Мониторинга Эмиссий на Стационарных Источниках Выбросов (AEMS)

На установке 230 блоки анализаторов устанавливаются в новом здании анализаторов A1-230-JA-001 блочно-комплектной поставки, оборудованном системой вентиляции, кондиционирования, отопления, электроснабжения и освещения.

Установка 334. Хранение, формовка и грануляция серы

В рамках осуществления планируемых модификаций предусмотрено строительство 2-х погрузочных рамп для площадки по дроблению серы (PAD-1 и PAD-2), строительство молниеотвода на бетонном фундаменте, прокладка трубопровода в ж/бетонном футляре для системы пылеподавления, монтаж необходимого оборудования и трубопроводов.

PCN18032. Постоянная рециркуляция воды после Установки очистки хвостовых газов (УОГХ) (Установки 332)

Планировочные решения предусматривают размещение следующих дополнительных объектов:

- Блок-модуль аппаратов воздушного охлаждения (теплообменник) (A1-520-HC-002A/B/C/D);
- Блок-модуль дуплексных фильтров (A1-520-ZL-001A/B);
- Резервуары технической/пожарной воды (520-TA-001/002);

- Блок КТП 10/0,4кВ;
- Блок распределительного шкафа (A1-920-EH-018).

eMOC25640. Установка нейтрализации отработанного каустика (УНОК)

БКУ установка нейтрализации отработанного каустика проектируется в составе двух дополнительных блоков:

- Блок нейтрализации отработанного каустика;
- Блок подачи серной кислоты или Блок дозирования химреагентов (БДР).

PCN21017. Взрывоустойчивые модульные здания для укрытия операторов

Для обеспечения безопасных условий пребывания полевых операторов на территориях площадок предусматривается возведение пяти Взрывоустойчивых модульных зданий с габаритными размерами в осях 8.25 х 3.7 м.

Проявления ветровой и водной эрозии в процессе производства работ при соблюдении предусмотренных проектом природоохранных мероприятий не могут быть интенсифицированы. Следовательно, воздействие в период строительства на недра может быть определено как незначительное.

При эксплуатации воздействия на недра не ожидается.

В таблице 4.3-1 приводится балльная оценка воздействия на недра при строительстве.

Таблица 4.3-1 Оценка воздействия на недра на этапах подготовки к строительству, строительства и эксплуатации входного сепаратора

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
1	2	3	4	5
Строительство				
Статические и динамические нагрузки при строительстве на верхнюю часть геологического разреза	Ограниченное (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	Низкая (4)
Эксплуатация				
Воздействие на недра не ожидается				

Природоохранные мероприятия, предусмотренные проектом в целях контроля и борьбы с возможными негативными воздействиями на недра, включая проникновение загрязнителей с поверхности, рассмотрены в разделе 7.

4.4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

4.4.1. Характеристика существующей системы водоснабжения и водоотведения

4.4.1.1. Существующая система водоснабжения

Водоснабжение объектов Компании, включая объекты УКПНиГ, осуществляется в соответствии с условиями договора с предприятием ТОО «Магистральный водовод» по подаче воды технического качества по магистральному водоводу «Астрахань-Мангышлак». Задвижка Ду 300, установленная в начале отвода перед узлами учёта на 322,4 км магистрального трубопровода «Астрахань-Мангышлак», диаметром 1200 мм и давлением 5,5 МПа.

Подземный водовод от точки врезки до УКПНиГ протяженностью 24,126 км проложен из труб диаметром 400 мм (16"). Контроль за водопотреблением осуществляется расходомерами, расположенными в узлах учета.

УКПНиГ

В настоящее время на территории УКПНиГ предусмотрены следующие системы водоснабжения:

– Система технического водоснабжения – Установка 500;

– Система производственного водоснабжения – Установка 520;
– Система хозяйственно-питьевого водоснабжения – Установка 530;
– Система деминерализованной воды – Установка 530;
– Система противопожарного водоснабжения – Установка 730.

Система технического водоснабжения – Установка 500

Техническая (свежая) вода из водовода подается на установку предварительной обработки технической воды расчетной производительностью 200 м^3/ч, где она подвергается осветлению, фильтрации и обеззараживанию, после чего направляется на хранение в резервуар технической воды A1-500-TA-001.

От резервуара хранения A1-500-TA-001 техническая вода подается одним потоком на Установку 520 – в резервуары запаса технической/пожарной воды A1-520-TA-001/002 рабочим объемом 4950 м^3 каждый, другим потоком – на комплектную установку подготовки питьевой воды A1-530-XX-001.

Система производственного водоснабжения – Установка 520

Из резервуаров A1-520-TA-001/002 вода подаётся по двум направлениям: одним потоком подаётся на установку УОО A1-530-XX-003 подготовки деминерализованной и деионизированной воды, другим потоком – потребителям зданий и установок инженерного обеспечения Технологической зоны для использования на производственные нужды (гидроуборка в производственных зданиях, для систем пожаротушения, промывка емкостей, оборудования и трубопроводов и т.д.).

Деминерализованная вода используется на установках удаления кислых газов, очистки СУГ, подготовки сырой нефти, отпарки кислой воды, обработки каустика, очистки хвостовых газов и в системе дизельного топлива.

Деионизированная вода используется для подпитки системы пароснабжения (выработка пара в котельной), а также на установке очистки СУГ и удаления кислых газов.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения – Установка 530

Предварительно обработанная техническая вода из резервуара хранения A1-500-TA-001 подается на установку подготовки питьевой воды A1-530-XX-001, рассчитанную на производство воды для работающих на заводе – 250 человек в максимальную смену. Расчетная производительность блока подготовки питьевой воды составляет 8 м^3/ч.

Качество очищенной воды на Установке подготовки питьевой воды и система хозяйственно-питьевого водопровода должна соответствовать Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Очищенная вода питьевого качества поступает в резервуары хранения питьевой воды A1-530-TA-001/002 откуда по трубопроводу подается через напорные фильтры A1-530-ZL-001A/B (для дополнительной фильтрации) – потребителям на хозяйственно-питьевые нужды работающего персонала, включая аварийные душевые и фонтанчики для промывания глаз на производственных участках.

Система деминерализованной воды – Установка 530

От резервуара хранения пресной технической воды Установки 520 подготовленная вода подается на Установку 530, где проходит двухступенчатая фильтрация воды от мехпримесей с дальнейшей подачей на Установку обратного осмоса (УОО) для получения деминерализованной воды.

Фильтрат, образующийся на УОО, одним потоком направляется в резервуар хранения деминерализованной воды, другим потоком направляется на установку электродеионизации УЭД для дальнейшей более глубокой очистки. От УЭД очищенная вода, обладающая высоким качеством, поступает в резервуар хранения деионизированной (обессоленной) воды.

Концентрат процесса деионизации используется повторно в процессе подготовки технической воды.

Деионизированная вода имеет наиболее высокую степень очистки и используется, в основном, для компенсации потерь в системе пароснабжения (для питания котлов котельной по выработке пара).

Деминерализованная вода имеет менее высокую степень очистки и используется в большинстве технологических процессов.

Система противопожарного водоснабжения (Установка 730)

Для обеспечения пожаротушения зданий и сооружений предусматриваются система противопожарного водоснабжения, в которую входят: резервуары запаса пожарной воды, насосная станция, кольцевые сети противопожарного водопровода с пожарными гидрантами, системы «затопления», спринклерные системы. Распределительная система противопожарного водоснабжения, состоящая из кольцевой магистрали, охватывает Предзаводскую зону, Технологическую зону, Складскую зону и Зону инженерного обеспечения УКПНиГ.

Периодически, один раз в год, резервуары технической (речной) воды и резервуары питьевой воды очищаются от грязи, промываются, после чего дезинфицируются раствором гипохлорита натрия (80-90 мг/дм^3) снова промываются и, используются по назначению. Также один раз в год производится дезинфекция раствором хлора трубопроводов хозяйственно-питьевого водопровода. Трубопроводы заполняются раствором гипохлорита натрия (80-90 мг/дм^3) и выдерживаются четыре - шесть часов, после чего промываются водой и используются по назначению.

Железнодорожный комплекс на Западном Ескене

На территории объектов ЖКЗЕ рассматриваются следующие системы водоснабжения:

- Система технического водоснабжения - Установка 500;
- Система производственного водоснабжения - Установка 520;
- Системы снабжения питьевой воды - Установка 530;
- Система противопожарного водоснабжения - Установка 730.

Система технического водоснабжения - Установка 500

Вода с водовода «Астрахань-Мангышлак» поступает сначала в сетчатый фильтр грубой очистки технической воды M2-500-ZK-001A/B для удаления крупных взвешенных частиц, затем – на предварительную обработку в блок очистки технической воды M2-500-XX-001. После предварительной очистки, фильтрованная вода (сырая вода) поступает в резервуар хранения сырой воды M2-520-TA-001 и в два резервуара пожарной воды M2 730-TA-001/002.

Система производственного водоснабжения - Установка 520

Производственная вода из пожарных резервуаров посредством насосов M2-520-PA-002A/B (2 шт.) производительностью 7 м^3/час подается на промыв отстойников и резервуаров участка инженерного обеспечения, гидроуборку производственных помещений, а также в качестве альтернативного источника воды системы пылеподавления на участке серы.

Системы снабжения питьевой воды - Установка 530

Объем резервуара хранения сырой воды M2-520-TA-001 составляет 160 м^3. Из резервуара хранения сырой воды вода подается на установку подготовки питьевой воды M2-530-XX-002A/B производительностью 4.4 м^3/ч. После очистки питьевая вода поступает в резервуары хранения питьевой воды M2-530-TA-002/003 (2 шт.), объёмом 160 м^3 каждый.

Из резервуаров питьевая вода посредством насосов по системе хозяйственно-питьевого водопровода подается потребителям погрузочного терминала и станции Болашак-2 на хозяйственно-питьевые нужды, а также на производственные нужды в соответствии с проектом исходя из технологического регламента.

Для персонала ЖКЗЕ привозится бутилированная питьевая вода.

Система противопожарного водоснабжения - Установка 730

Пожарная вода хранится в двух резервуарах пожарной воды, рабочим объёмом по 1534 м^3 каждый. В каждом резервуаре хранится запас пожарной воды в объеме 1050 м^3 (3 дня при объеме запаса 350 м^3) и запас технической воды в объеме 101 м^3 (3 дня хранения).

Сеть противопожарного водопровода состоит из кольцевого магистрального и распределительного водопроводов. Распределительная сеть обеспечивает пожарной водой все водяные системы активной защиты: системы орошения, мониторы, гидранты и рукавные катушки в зданиях и сооружениях. Кольцевая магистраль охватывает все зоны Погрузочного терминала и станции Болашак -2.

Вахтовый поселок «Самал»

В вахтовом посёлке предусматриваются следующие системы водоснабжения:

- Система технического водоснабжения - Установка 500;
- Система питьевого водоснабжения - Установка 530;
- Система противопожарного водоснабжения - Установка 730.

Система технического водоснабжения предназначена для обеспечения водой всех потребителей вахтовых посёлков и включает в себя оборудование для предварительной очистки волжской воды, отбираемой от магистрального водопровода «Астрахань – Мангышлак»: два резервуара технической воды объёмом 4690 м^3 каждый, установку предварительной очистки технической воды, расположенной в здании водоподготовки.

Система питьевого водоснабжения предназначена для обеспечения водой питьевого качества для хозяйственно-питьевых нужд вахтовых посёлков «Самал». Включает в себя два резервуара хранения питьевой воды рабочим объёмом 1100 м^3 каждый, установку подготовки питьевой воды производительностью 55 м^3/час. Установка подготовки питьевой воды состоит из модульного оборудования, позволяющего менять производительность в зависимости от количества потребителей и требуемых объёмов.

Система противопожарного водоснабжения предназначена для обеспечения пожарной защиты зданий и сооружений вахтовых поселков «Самал». Пожарная вода хранится в резервуаре запаса пожарной воды рабочим объёмом 1290 м^3. Заполнение и подпитка резервуара осуществляется по водопроводу диаметром 100 мм от установки предварительной очистки технической воды. Надёжным дополнительным источником для заполнения и подпитки является также запас очищенных хозяйственно бытовых сточных вод, хранящихся в резервуарах очищенных сточных вод.

4.4.1.2. Система водоотведения

УКПНиГ

Реализация хозяйственной деятельности на УКПНиГ сопровождается образованием сточных вод. В соответствии с проектом на территории УКПНиГ предусмотрены следующие раздельные системы водоотведения:

- Система бытовой канализации (Установка 570);
- Система производственно-ливневой канализации (Установка 540);
- Производственные сточные воды, образовавшиеся в результате технологических процессов УКПНиГ;
- Система сброса сточных вод (Установка 590).

Система бытовой канализации предназначена для сбора, отведения и очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся в процессе жизнедеятельности персонала, от объектов инфраструктуры, в которых установлены санитарно-гигиенические приборы. Хозяйственно-бытовые сточные воды вывозятся на КОС вахтовых посёлков Самал для очистки.

Система производственно-ливневой канализации (открытая дренажная система) предназначена для сбора производственных и поверхностных сточных вод, потенциально загрязненных нефтепродуктами от технологических площадок (зон): ливневых вод, незапланированных проливов, после гидроуборки помещений, промывки оборудования и трубопроводов, при тушении пожара, смывов от аварийных душей и питьевых фонтанчиков, а также для сбора промывочных вод фильтров установок подготовки питьевой воды и подготовки деминерализованной воды, от установки очистки сточных вод, от установки обезвоживания осадков сточных вод.

Очистка производственно-ливневых сточных вод осуществляется на установке очистки сточных вод (УОСВ).

Производственные сточные воды образуются от следующих производственных технологических процессов:

- Кислая вода, полученная в результате обезвоживания нефти.
- УОХГ вода после подготовки газа.
- После блока очистки отработанного каустика 570-XX-003. Каустический раствор используется на УКПНиГ для удаления меркаптанов из нефти и сжиженного газа и подлежит очистке в блоке очистки отработанного каустика. После очистки данный поток характеризуется высоким содержанием солей, взвешенных веществ.
- После Комплекса по обезвоживанию и нейтрализации нефтешлама образуется нейтрализованная кислая вода, прошедшая нейтрализацию в ходе технологического процесса.
- Продувки котлов зоны инженерного обеспечения (A1-620-VN-003) (могут использоваться повторно) и котлов установок извлечения серы (A1-331-VN-105). Данные потоки характеризуются содержанием растворенных и взвешенных веществ, отсутствием кислорода и нефтепродуктов.
- После мембран обратного осмоса 530-ZZ-001A/B/C и 530-ZZ-002 A/B/C блока подготовки деминерализованной воды (A1-530-XX-003). Данный поток характеризуется содержанием солей порядка 2000 мг/дм^3.

Производственные сточные воды, прошедшие предварительную очистку в соответствии со своими характеристиками, по технологическим напорным линиям различных диаметров поступают в уравнительную ёмкость A1-620-TP-001. Далее, сточные воды общим потоком направляются на очистку на УОВТП – Грин филд.

Система сброса сточных вод (Установка 590). Существующее положение.

Прошедшие очистку на установке УОВТП (Грин филд) сточные воды общим потоком перекачиваются на площадку Установки 590 и сбрасываются в бетонный накопитель-отстойник объемом 113 м^3, откуда самотёком по распределительным трубам поступают в пруд-испаритель производственных сточных вод для накопления и испарения.

Характеристика приёмников сточных вод

Пруд-испаритель производственных сточных вод

Для размещения очищенных производственных сточных вод УКПНиГ, не используемых повторно в производственном процессе, предусмотрена Установка 590 – Пруд-испаритель производственных сточных вод.

Площадка Пруда-испарителя производственных сточных вод расположена в 4,5 км на юго-запад от УКПНиГ, 7 км на юго-восток от вахтовых поселков Самал, 10 км на юго-восток от

ближайшего поселка Карабатан, 36 км на северо-восток от г. Атырау. Районный центр, поселок городского типа Макат, расположен на расстоянии примерно 90 км в северо-восточном направлении от поселка Карабатан.

В целях аэрации пруда-испарителя производственных сточных вод, Компания предполагает установку мелкопузырьковых диффузоров в секциях 1, 2 и 3 для аэрации и внесения питательных веществ в секциях 4, 5, 6, 7, 8 и 9 для развития полезных бактерий и подавления популяции сульфатвосстанавливающих бактерий.

Аэрация является одним из ключевых требований при очистке сточных вод для повышения уровня растворенного кислорода (РК) для стимулирования протекания эффективных аэробных биологических процессов и предотвращения анаэробного роста сульфатвосстанавливающих бактерий (СВБ).

В состав Установки 590 (пруд-испаритель производственных сточных вод) входят следующие сооружения и оборудование:

- бетонный накопитель-отстойник объемом 113 м^3 в котором установлен мобильный плавающий нефтесборщик, предназначенный для сбора, удаления и откачки с поверхности всплывающей нефтяной фракции (пленки);
- колодец для задвижек, предназначенный для приема сточных вод и сбора плавающих на поверхности легких фракций;
- бетонный сборник для извлеченной нефти объемом 25 м^3;
- накопительные секции;
- обводные трубопроводы с соответствующей арматурой для распределения сточных вод между секциями;
- подъездная дорога.

Пруды-испарители серных карт

Пруды-испарители представляют собой искусственно созданные сооружения для сбора ливневых сточных вод и стоков после пожаротушения. Пруды-испарители серных карт являются конечным приемником сточных вод замкнутого типа.

Для сбора ливневых сточных вод и стоков после пожаротушения, по периметру площадок (фундаментов) блоков серы запроектированы монолитные железобетонные лотки шириной 0,5 м, глубиной от 0,4 м до 1,4 м. Расстояние между блоками серы принято 24,0 м, что обеспечивает возможность размещения водоотводных лотков.

Пруды-испарители представляют собой земляную емкость с размерами 240×33×1,6 м (1 шт.); 234x33x1,6 (2 шт.). Заложение откосов прудов-испарителей принято 1:3. Для предотвращения попадания дождевых вод и стоков после пожара, имевшими контакт с серой, в грунтовые воды проектом предусмотрена экранизация дна и откосов прудов-испарителей. Экранизация принята на основании СНиП 2.01.28-85, приложение 2, и состоит из полиэтиленовой пленки GCE HD, толщиной 1,5 мм и защитного слоя из песка крупностью не более 3-х мм толщиной 0,5 м.

С целью устранения возможной кислотности сточных вод вводится дополнительный слой из известнякового материала, который распределяется по всей площади пруда-испарителя. Техническим проектом предложено в качестве пригрузки гидроизолирующей пленки в прудах-испарителях частично применить карбонатные породы (известняк, ракушечник).

Общий объем пруда-испарителя составляет 30818,4 м^3.

Железнодорожный комплекс на Западном Ескене

В период эксплуатации на объектах ЖКЗЕ образуются следующие сточные воды:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- производственные сточные воды;

– поверхностные (дождевые) сточные воды с технологических площадок.

Для сбора, очистки и сброса образующихся сточных вод проектом предусматриваются следующие раздельные системы:

– система бытовой канализации;
– система сбора, очистки и сброса поверхностных вод с участка серы;
– система сбора, очистки и сброса производственно-дождевых нефтесодержащих сточных вод с технологических площадок участка инженерного обеспечения.

Условно чистая дождевая вода и талые воды с кровлей зданий и с незагрязненных нефтепродуктами асфальтированных площадок отводится по рельефу в придорожные канавы.

Система бытовой канализации обеспечивает отвод хозяйственно-бытовых сточных вод от санитарных приборов, установленных в бытовых помещениях. Хозяйственно-бытовые сточные воды по самотечной сети канализации отводятся в колодцы-септики, откуда по мере наполнения вывозятся вакуумными автоцистернами на Установку очистки сточных вод вахтовых посёлков «Самал». На Участке хранения серы предусмотрены биотуалеты, которые обслуживаются специализированной ассенизаторской машиной, вывозящей стоки на Установку очистки сточных вод вахтовых посёлков «Самал».

Система сбора, очистки и сброса поверхностных вод с участка серы

Сточные воды, образующиеся на участке серы поддаются на очистку. После очистки очищенные сточные воды перекачиваются в один из отсеков (по очереди) испарительной ёмкости M2-590-XF-001/002 с целью накопления и испарения.

Общая площадь емкости для испарения составляет 8450 м^2 при рабочем объеме 12060 м^3. Емкость состоит из двух секций. Секции емкости выстелены пленкой из полиэтилена высокой плотности (ПЭВП). Данный материал обладает отличными химическими свойствами и очень устойчив к внешнему воздействию, хорошо принимает форму и термостабилен. Поверх защитной пленки ПЭВП уложен слой известняка или ракушечника с содержанием карбоната кальция (CaCO3) не менее 80%. Карбонат кальция нейтрализует сточные воды до уровня pH 6-9.

Система сбора и очистки производственно-дождевых сточных вод с участка инженерного обеспечения

Данная система предназначена для сбора производственных сточных вод, а также ливневых и талых вод (с загрязнённых технологических площадок). Собранные сточные воды подаются на очистку. Очищенные сточные воды совместно с очищенными поверхностными водами участка серы перекачиваются в один из отсеков (по очереди) испарительной ёмкости M2-590-XF-001/002 с целью накопления и испарения.

В соответствии с экологическим законодательством РК Компания осуществляет сброс очищенных сточных вод в испарительную емкость в соответствии с полученными Разрешениями на эмиссии.

Характеристика приёмника сточных вод. Испарительные ёмкости

Для накопления и испарения, очищенных поверхностных вод с участка серы, а также для сброса не использованных повторно после очистки на производственные нужды: производственно-дождевых сточных вод с участка инженерного обеспечения и промывочных вод фильтров воды (при производственной необходимости), на территории Погрузочного терминала построены испарительные ёмкости.

Испарительные ёмкости представляют собой искусственно созданный накопитель, выполненный прямоугольной формы в плане из двух секций, с откосами 1:3, глубиной 1.8 м (рабочая глубина 1.5 м), общей площадью 8450 м^2. Общий рабочий объем составляет 12060 м^3.

Для предотвращения фильтрации сточных вод предусмотрена гидроизоляция дна и откосов испарительных ёмкостей, которая состоит из полиэтиленовой пленки (ПЭВП) толщиной 1.5 мм, укладываемой на уплотненный (утрамбованный) насыпной грунт. Во избежание механических повреждений полиэтиленовая пленка защищена сверху слоем суглинка ИГЭ-2 толщиной 500 мм (дно) и 800 мм (откосы).

Поверх слоя суглинка на дно уложен слой толщиной 170 см известняка или ракушечника с содержанием карбоната кальция (СаСО3) не менее 80%. Карбонат кальция нейтрализует сточные воды до уровня pH 6.5-8.5.

При эксплуатации объекта сброс сточных вод из трубопровода в испарительные ёмкости предусмотрен по железобетонным лоткам. Испарительные ёмкости эксплуатируются поочередно, в зависимости от их наполнения.

Вахтовый поселок «Самал»

Для отвода образующихся сточных вод на территории вахтовых посёлков «Самал» действуют следующие раздельные системы канализации:

– система хозяйственно-бытовой канализации;
– система производственно-ливневой канализации.

Система хозяйственно-бытовой канализации предназначена для сбора, очистки и отвода хозяйственно-бытовых сточных вод в пруды-накопители.

На установку очистки сточных вод подаются хозяйственно-бытовые сточные от всех объектов вахтовых посёлков «Самал» и посёлков подрядчиков, а также на установку очистки сточных вод завозятся вакуумными машинами хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся на объектах ЖКЗЕ и УКПНиГ.

После механической, биологической очистки и обеззараживания, очищенные сточные воды подаются на доочистку в биологические пруды и затем сбрасываются для накопления и испарения в накопители замкнутого типа – пруды-накопители.

В соответствии с экологическим законодательством РК Компания осуществляет сброс очищенных сточных вод в пруды-накопители в соответствии с полученными Разрешениями на эмиссии.

Повторное использование очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод

Для рационального использования водных ресурсов для полива зеленых насаждений в тёплое время года на территории вахтовых посёлков Самал и на территории СЗЗ предусмотрено повторное использование очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод.

Для использования очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод на полив зелёных насаждений на территории Санитарно-защитной зоны площадью 14.4 га и вахтовых посёлков Самал площадью 3.5 га построены системы поливочного трубопровода с забором воды из прудов-накопителей. Согласно рабочему проекту, полив лесонасаждений предусмотрен в тёплое время года, 180 дней в году.

Система производственно-ливневой канализации участка инженерного обеспечения

Данная система предназначена для сбора производственных сточных вод (мойка площадки и оборудования, пожарная вода), а также дождевых и талых вод с технологических площадок зоны инженерного обеспечения, где возможны проливы нефтепродуктов.

Для сбора производственных и поверхностных сточных вод на каждой площадке предусмотрены приямки, из которых по мере наполнения передвижными насосами перекачиваются в приёмную емкость производственных сточных вод объёмом 8 м^3, оборудованной продувочной свечой. По мере наполнения емкости производственные сточные воды вывозятся спец автотранспортом на очистные сооружения УКПНиГ для очистки.

Характеристика приёмника сточных вод. Биологические пруды и пруды - накопители

Конечным приемником для размещения очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрены пруды-накопители замкнутого типа без дальнейшего использования очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод на хозяйственные или производственные нужды. Перед сбросом в пруды-накопители после Установки очистки сточных вод для дополнительной очистки хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрены Биологические пруды.

Биологические пруды предусмотрены из двух параллельных секций с тремя последовательными ступенями в каждой с возможностью отключения любой секции пруда для чистки или профилактического ремонта без нарушения работы другой. Ступени биопрудов соединены друг с другом перепускными трубами. Площадь ступеней по дну составляет: 1 ступень – 918 м^2, 2 ступень – 1674 м^2, 3 ступень – 4824 м^2. Площадь ступеней по поверхности составляет: 1 ступень – 2484 м^2, 2 ступень – 3996 м^2, 3 ступень – 10296 м^2. Рабочая глубина ступеней прудов с учетом замерзания воды зимой: 1.65-2.30 м. Пруды рассчитаны для наполнения с общим объёмом 3-х ступеней 14977 м^3. Общая площадь зеркала испарения с водной поверхности по дну составит 7416 м^2 х 2 секции = 14832 м^2.

Очищенная вода из последней ступени биопруда через спускное устройство (колодец с металлическим шибером) отводится по самотечному трубопроводу из полиэтиленовых труб диаметром 280 мм в пруды-накопители.

Пруды-накопители представляют собой искусственно созданные водоемы для сбора и накопления очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод и являются конечным водоприемником сточных вод замкнутого типа. Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды из накопителя не используются на орошение или другие хозяйственные, или производственные нужды, не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты или земную поверхность.

Конструкция прудов накопителей состоит из двух секций прямоугольной формы с размерами по дну каждой секции 250 х 458 = 114500 м^2 и откосами m = 3.0. Общая глубина каждой секции – 4 м (рабочая 3.3 м). Площадь по поверхности каждой секции пруда-накопителя составляет 268 х 456 = 127568 м^2. Общий объем прудов-накопителей составляет 267078 м^3. Общая площадь зеркала испарения с водной поверхности по дну составит 114500 м^2 х 2 секции = 229000 м^2.

Основанием прудов накопителей служат супесь песчанистая сера, поэтому при разработке котлована ниже дна на 0.5 м вынимался и заменялся на суглинок. Замененный подстилающий слой увлажнялся и уплотнялся до максимальной плотности 2.13-2.19 г/см^3. Для предотвращения фильтрации сточных вод в прудах-накопителях дополнительно предусмотрен противофильтрационный экран из полиэтиленовой плёнки толщиной 0.5 мм, укладываемой на подстилающий слой глины. Поверх плёнки укладывается защитный слой грунта, защищающий плёнку от разрушения.

Для предотвращения размыва откосов и дна пруда в местах выхода спускных трубопроводов предусмотрена отмостка плитами по песчано-гравийной подготовке.

Площадка биологических прудов и прудов-накопителей огорожена и заасфальтирована. К биологическим прудам и прудам-накопителям есть подъездная дорога, позволяющая в любой период года выезжать обслуживающему персоналу к прудам для контроля их работы.

4.4.1.3. Описание процессов по очистке сточных вод

УКПНиГ

В настоящем разделе приводится описание процессов образования производственных сточных вод, включая процессы очистки и сведения по проектной эффективности работы очистных сооружений.

Установка 570. Блок очистки производственно-ливневых и хозяйственно-бытовых сточных вод (Блок 570-XX-001)

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся на территории завода, по самотечной сети бытовой канализации поступают в приёмный резервуар, откуда вакуумными автоцистернами вывозятся на Установку очистки сточных вод вахтовых посёлков Самал для очистки и утилизации.

Производственно-ливневые сточные воды, включая воды с промежуточных прудов испарителей серных карт, направляются в резервуар-усреднитель для приема стоков из производственно-ливневой канализации, а затем очищаются на блоке очистки производственно-ливневых вод (УОСВ).

УОСВ рассчитана на очистку сточных вод производительностью 288 м^3/сут.

Шлам, отделенный во входном сепараторе и отстойнике, передается в блок очистки шлама для обезвоживания. Нефтепродукты, отделенные во входном сепараторе и установке воздушной флотации, хранятся в сборнике отделенной нефти и периодически вывозятся.

Стоки после промывки оборудования во время техобслуживания и эксплуатации, в том числе производственно-ливневые сточные воды, после очистки на УОСВ будут сбрасываться в уравнительную ёмкость A1-620-TP-001 для дальнейшей перекачки на УОВТП.

Также на УОСВ предусмотрен блок с временной подачей серной кислоты для нейтрализации выходящих потоков.

Очистка кислой воды

Кислая вода, образующаяся во входном сепараторе Установки 200 при отделении нефти от паров мгновенного выделения и от пластовой воды, содержит взвешенные вещества (песок, оксиды железа и др.), нефтепродукты, а также сероводород.

Кислая вода на установке 210 сначала проходит очистку от взвешенных веществ на гидроциклонах. Образующийся на гидроциклонах нефтешлам направляется в систему очистки/осушки шлама КОНН, а извлеченная нефть направляется в резервуар хранения нефти, откуда закачивается во входной трехфазный сепаратор (A1-200-VS-101/201). В резервуаре хранения, работающем под давлением, предусмотрена газовая подушка. Отходящий газ направляется в систему очистки сернистого газа.

После очистки в гидроциклонах кислая вода подается в ГФУ (A1-210-VH-101/201) и далее на фильтрацию. Во время цикла фильтрации кислая вода с установки 210 проходит через фильтр «со скорлупой грецких орехов» сверху вниз, при этом свободная нефть и взвешенные вещества удаляются. Для очистки фильтра в него специальным образом подается топливный газ для создания газлифтного насоса, с помощью которого фильтр промывается обратным потоком неочищенной кислой воды с установки 210.

Очищенная вода из фильтров поступает в скруббер 560-VJ-002, а затем в резервуар серосодержащей воды 560-TA-001 или другой резервуар.

Предварительно очищенная кислая вода доочищается на новой отпарной колонне (УОКВ – Браун филд) для отпарки части метанола, снижения концентрации углеводорода, очистки от сероводорода. Новая УОКВ позволяет выполнять отдельную подготовку кислой воды и воды с Установки Очистки Хвостовых Газов (УОХГ) и избежать загрязнения относительно чистого потока воды УОХГ, рециркулируемого в УКПНиГ, с потоком кислой воды.

Очистка УОХГ-воды

Собранная УОХГ-вода проходит через дегазатор кислой воды 333-VH-001. Отделившийся газ направляется в установку 331 извлечения серы. Отсепарированная нефть передается в установку 220 экспорта сырой нефти. Вода направляется в существующую установку 560 отпарки кислой воды. Отпаренная вода будет возвращаться в резервуары сырой/пожарной воды 520-TA-001/2 Установки 520 после охлаждения для повторного использования. Необходимо отметить, что установка 333 не предназначена для подготовки воды из установки 210. Данная вода отводится из входного сепаратора нефти и подготавливается отдельно.

Избыток очищенной УОХГ воды, будет сбрасываться в уравнительную ёмкость A1-620-TP-001 для дальнейшей перекачки на УОВТП.

В случае технического обслуживания существующей колонны отпарки кислой воды предусмотрена байпасная линия. В этом случае, в байпасную линию для нейтрализации добавляется поглотитель сероводорода. Нейтрализованная УОХГ вода с установки хвостовых газов направляется на A1-620-TP-001 и далее подается для очистки на УОВТП.

Система очистки сточных вод (Установка 570). Блок очистки отработанного каустика (БООК)

Отработанный каустик с блоков демеркаптанизации установок 210 и 321 загрязнен сернистыми соединениями, такими как сульфиды (HS^-) и дисульфидные масла (RSSR). Очистка отработанного каустика в настоящее время проводится на двух установках:

- В блоке очистки отработанного каустика применяется процесс окисления влажным воздухом, в котором происходит окисление сернистых соединений до сульфатов (SO_4^{2-}).
- *Дополнительная установка по нейтрализации отработанного каустика* предназначена для нейтрализации отработанного каустика из системы MEROX путем снижения pH с помощью 37%-й серной кислоты и закачки азота для усиления продувки газа (H_2S, RSH и т.д.). Установка рассчитана на диапазон агрессивного pH, равного 2 - 14. Сосуды блока нейтрализации отработанного каустика предназначены для периодической работы с двумя независимыми системами рециркуляции отработанного каустика с общей системой закачки кислоты для обоих сосудов. Продутый газ из верхней части каждого сосуда блока нейтрализации отработанного каустика направляется в факельную линию.

Очищенный отработанный каустик сбрасывается в уравнительную ёмкость A1-620-TP-001 для дальнейшей перекачки на УОВТП.

Комплекс по обезвоживанию и нейтрализации нефтешлама (КОНН)

Сероводород H_2S, присутствующий в кислой воде/шламе доставляемая вакуумными машинами с танка A1-560-TA-001, нейтрализуется гидроксидом натрия (NaOH) в сульфид натрия (Na_2S) – водорастворимую соль (на территории УКПНиГ). Далее на КОНН менее стабильный Na_2S окисляется 25% перекисью водорода (H_2O_2) в стабильное химическое вещество – сульфат натрия Na_2SO_4, который не переходит в опасный H_2S из-за снижения pH.

Нейтрализованная кислая вода отстаивается в емкости осаждения очищенной воды с разделением на нефть, воду и осадок. Отстоянная вода доочищается последовательно на фильтрах с песочной загрузкой и загрузкой из активированного угля.

Очищенная вода используется вторично на собственные нужды КОНН (промывку фильтров, емкостей и т.д.). Избыток очищенной воды вывозится на новую УОСВ для совместной очистки с другими потоками производственных сточных вод. Образовавшийся в процессе нейтрализации и отстаивания осадок сточных вод обезвоживается на фильтр прессе. После чего передается Компании по обращению с отходами. Уловленная нефть возвращается на УКПНиГ.

Установка 620. Система пара и конденсата

Поток воды, исходящий из системы продувки котла, является побочным продуктом производства пара. Продувка котлов осуществляется для удаления солей и взвешенных частиц, присутствующих в системе процесса производства пара. Присутствие данных веществ обусловлено загрязнением питательной воды, осаждением продуктов химической обработки в системе или превышением предела растворимости других растворимых минеральных веществ, а также обогащением солей вследствие многократной рециркуляции того же потока воды. Таким образом, продукт продувки котлов всегда будет иметь более высокую концентрацию компонентов по сравнению с водой на приеме, которые после нейтрализации будут использоваться повторно или сбрасываться в уравнительную ёмкость A1-620-TP-001 для дальнейшей перекачки на УОВТП.

Некондиционная вода на выпуске установки обратного осмоса (Установка 530)

Мембраны обратного осмоса не пропускают растворенные и взвешенные минералы и соли в объеме порядка 25% от потока. Данный поток направляется в существующий уравнительный

отстойник (620-TP-001), где она смешивается с другими производственными сточными водами и общим потоком направляются на новую УОСВ для дальнейшей очистки.

Сбор предварительно-очищенных производственных сточных вод

В уравнительной емкости (на УКПНиГ) собираются сточные воды с различных источников. Эти потоки смешиваются и отводятся как один (смешанный) поток сточной воды на новую УОВТП для дальнейшей очистки:

- Поток 1. От Установки 560. Очищенная кислая вода с новой ОККВ A1-560-VJ-003;
- Поток 2. От Установки 530. Концентрат обратного осмоса от существующей установки обратного осмоса (УОО);
- Поток 3. От Установки 331. Поток от продувки котла от Установки извлечения серы (УИС);
- Поток 4. От Установки 620. Поток от продувки котла с Участка очистки инженерных систем Кашагана (ИСК);
- Поток 5. От Установки 570. Отработанный каустик с установки очистки УОВВ;
- Поток 6. От Установки 540. Стоки открытой дренажной системы УКПНиГ;
- Поток 7. От Установки 332. Очищенная избыточная вода с УОХГ;
- Поток 8. От дополнительной установки нейтрализации отработанного каустика.

Установка Очистки Вод Технологического Процесса (УОВТП)

Схема очистки на УОВТП следующая:

- предварительная фильтрация на сетчатом фильтре;
- отстаивание в пластинчатом осветлителе (с добавлением коагулянта, флокулянта и извести для регулирования pH);
- фильтрация на фильтрах с многослойной загрузкой (песок и антрацит).

В составе блока осветления предусмотрены поточные анализаторы, которые используются для контроля содержания нефти и ОВЧ в очищенных сточных водах. При подаче сигнала высокого содержания нефти или высокого общего содержания твердых взвешенных частиц (ОВЧ) от блока осветления очищенные сточные воды возвращаются в питательный резервуар для повторной очистки. Очищенные сточные воды из блока осветления поступают в резервуар очищенной воды, а затем насосами перекачиваются в Установку 590 (пруд-испаритель производственных сточных).

Образовавшийся осадок сточных вод обезвоживается на пластинчатом фильтр-прессе. Образующиеся сточные воды из блока очистки шлама направляются в блок осветления на очистку. Обезвоженный осадок вывозиться на утилизацию.

Отделенная нефть направляется во вспомогательный отстойник уловленной нефти, а затем периодически вывозится в автоцистерне с вакуумным насосом и утилизируется на технологической установке УКПНиГ.

Проектные показатели характеристики сточных вод до и после очистки на новой УОСВ (Базовый вариант) представлен в таблице 4.4.1-1.

Таблица 4.4.1-1 Проектные показатели характеристики сточных вод до и после очистки на новой УОВТП (Базовый вариант)

Наименование показателей	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм^3		Эффективность очистки, %
	на входе	на выходе	
Температура (°C)	80	80	
Водородный показатель, pH	7-9	7-9	
Сероводород (H_2S)	1,5	1,5	-
Метанол (CH3OH)	28,3	28,3	-
Взвешенные вещества (ОВЧ)	125	41,4	67,0
Сухой остаток (ОРТЧ)	10151	10151	-
Нефтепродукты (СНВ)	4	3	32,5
Железо	9	2,2	75,6

Сброс в пруд-испаритель производственных сточных являются единственным местом утилизации очищенных производственных сточных вод. Сброс в пруд-испаритель производственных сточных осуществляется в соответствии с разрешением на эмиссии в окружающую среду и разрешением на специальное водопользование. Компания ежегодно подает Отчёт по форме 2ТП (водхоз) о заборе, использовании и водоотведении вод.

Проектом предусмотрен технологический процесс очистки (УОВТП), который включает в себя специальные очистные сооружения для приема и очистки потоков сточных вод от УКПНиГ перед сбросом в существующий пруд-испаритель производственных сточных. Производительность УОВТП рассчитана на 130 м^3/ч.

Железнодорожный комплекс на Западном Ескене

Система сбора, очистки и сброса поверхностных вод с участка серы включает следующее.

- Открытая дренажная система (открытые дренажные каналы с решетчатым настилом);
- Приёмный резервуар M2-540-TZ-010 с КНС;
- Гидроциклон для удаления песка и серы M2-540-ZC-001;
- Колодец твёрдой серы M2-540-TM-001;
- Отстойник участка серы M2-540-TP-004 с КНС;
- Испарительные ёмкости M2-590-XF-001/002.

Система сбора и очистки производственно-дождевых нефтесодержащих сточных вод участка инженерного обеспечения включает следующее:

- коллекторы для сбора загрязненной воды с колодцами с уклоном в КНС;
- приёмный резервуар M2-540-TZ-001 объемом 30 м^3 с КНС с насосами M2-540-PH-001A/B, производительностью 24 м^3/час для загрязненной воды с участка инженерного обеспечения;
- уравнительный резервуар M2-540-TP-003 объемом 200 м^3 с насосами M2-540-PH-004A/B участка инженерного обеспечения;
- гидроциклон M2-590-ZC-001 для нефтесодержащей воды (удаление нефтепродуктов);
- нефтесборщики (один в КНС для загрязненной воды и один в уравнительном резервуаре для загрязненной воды);
- насос M2-540-PB-001 нефтесборщика уравнительной емкости участка инженерного обеспечения;
- блок фильтрации воды M2-590-XX-001.

Проектные показатели характеристики сточных вод до и после очистки представлены в таблице 4.4.1-2.

Таблица 4.4.1-2 Проектные показатели характеристики сточных вод до и после очистки на новой УОВТП (Базовый вариант)

Наименование показателей	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм^3		Эффективность очистки, %
	на входе	на выходе	
Установка очистки поверхностных вод с участка серы			
pH	-	6-9	-
Взвешенные вещества	200.00	50.00	75.00
Нефтепродукты	-	-	-
Сероводород	-	-	-
pH	-	6-9	-
Взвешенные вещества	100.00	6.00	94.00
Нефтепродукты	30.00	5.00	83.00
Сероводород	-	-	-

Вахтовый поселок «Самал»

В 2022 году был разработан и согласован Раздел ООС «Модернизация установки очистки сточных вод вахтового поселка «Самал». Установка очистки сточных вод (УОСВ) вахтовых поселков «Самал» (D1-570-XX-001) была введена в эксплуатацию в 2006 году, основное назначение которой заключается в очистке хозяйственно-бытовых сточных вод, проектная производительность составляла 65 м^3/ч (1560 м^3/сут). Модернизированные очистные сооружения имеют производительность около 45 м^3/ч (1100 м^3/сут).

Цель модернизации УОСВ - обеспечением требуемой степени очистки хозяйственно-бытовых сточных вод путем повышения эффективности процесса и достижения таким образом нормативов НДС по всем загрязняющим веществам (ЗВ), включая нитраты и СПАВ. Модернизация УОСВ завершена в начале 2023 года.

Схема работы модернизированной Установки очистки сточных вод

Установка очистки состоит из:

- внешних подъемных насосных станции, используемых для подачи сточных вод;
- блока предварительной и биологической очистки сточных вод;
- системы удаления запаха;
- блока очистки и дегидратации ила;
- блока окончательной фильтрации;
- установки дозированной подачи химреагентов;
- насосов отвода, очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод.

В таблице 4.4.1-3 представлены проектные показатели очищенных хоз-бытовых сточных вод на УОСВ после модернизации.

Таблица 4.4.1-3 Проектные показатели очищенных хоз-бытовых сточных вод на УОСВ после модернизации (действуют с 01 апреля 2023 года)

Параметры	Проектные данные, мг/л*
Взвешенные вещества	44.4
Азот аммонийный	1.8
Нитриты	3.0
Нитраты	80
Хлориды	460
Сульфаты	450
Нефтепродукты	1.36
Фенолы	0.0046
Поверхностно-активные вещества	0.6
Фосфаты	9.0
Общее железо	0.35
ХПК	94
$БПК_5$	20

Примечание: **- Раздел ООС «Модернизация установки очистки сточных вод вахтового поселка «Самал» (2022 г.).*

4.4.1.4. Баланс водопотребления и водоотведения существующих объектов

В таблицах 4.4.1-4 – 4.4.1-6 представлены балансы по объектам наземного Комплекса на существующее положение без учета модернизации.

Таблица 4.4.1-4 Годовой баланс водопотребления и водоотведения УКПНиГ. Существующее положение

Производство	Всего	Водопотребление, тыс. м³/год							Водоотведение, тыс. м³/год				
		На производственные нужды					На хозяйственно - бытовые нужды	Безвозвратное потребление					
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода	Технологические потоки, дождевые воды			Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно -бытовые сточные воды	Примечание
		всего	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Всего:	**2635.905**	**511.583**	**39.128**	**0.000**	**747.520**	**1376.780**	**0.022**	**680.798**	**1955.107**	**788.035**	**1148.800**	**18.272**	
Производственные нужды (промывка уплотнений насосов, промывка емкостей и оборудования и др.)	75.555	75.555						75.555	0.000				
Система хозпитьевого водоснабжения (У530), всего:	36.500	36.500	36.500	0.000	0.000		0.000	18.250	18.250	0.000	0.000	18.250	
- на хозпитьевые нужды;	18.250	18.250	18.250					0.000	18.250			18.250	
- на производственные нужды (промывка фильтров и котельная).	18.250	18.250	18.250					18.250	0.000				
Подпитка системы подготовки деминер. и деиониз. воды (У530), всего:	1046.820	353.320	0.000	0.000	693.500	0.000	0.000	566.115	480.705	77.015	403.690	0.000	
- УОО некондиционная вода;	284.700	284.700						0.000	284.700		284.700		
- УЭД некондиционная вода;	36.500	0.000			36.500				36.500	36.500	0.000		
- системы пар/конденсат (продувка котлов);	725.620	68.620			657.000			566.115	159.505	40.515	118.990		
Установка очистки отработанного каустика	6.205	6.205						0.000	6.205		6.205		
Дополнительная установка очистки отработанного каустика	9.125	9.125						0.000	9.125		9.125		
Установка отпарки кислой воды (У560) вода с У210 и кислая вода с У333	876.000					876.000		0.000	876.000	657.000	219.000		
Прочие потоки от технологических установок + Дождевые воды с технологических площадок	408.800					408.800		0.000	408.800		408.800		
Собственные нужды УОВТП	20.900	20.878	2.628				0.022	20.878	0.022			0.022	
Комплекс по выделению и обезвоживанию нефтешлама	146.000				54.020	91.980		0.000	146.000	54.020	91.980		
Гидравлическое испытание трубопроводов и емкостей	10.000	10.000						0.000	10.000		10.000		

Примечание: ** - включая воды с промежуточных прудов испарителей серных карт.*
*** - не участвует в суточном балансе.*

Таблица 4.4.1-5 Баланс водопотребления и водоотведения ЖКЗЕ. Существующее положение

Производство	Водопотребление, тыс.м^3/год							Водоотведение, тыс.м^3/год				Приме-чание
	Всего	На производственные нужды				На хозяйст-венно-бытовые нужды	Безвоз-вратное потреб-ление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производствен-ные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Объекты ЖКЗЕ	38,754	24,638	1,314	-	3,139	10,977	19,163	19,591	3,139 1)	5,475	10,977 3)	
Дождевые и талые (в балансе не участвуют)										10,537 *		
Всего производственно-дождевых вод (выпуск №1)										16,012 2)		

Примечание:

**- дождевые и талые воды в количестве 10.537 тыс. м^3/год в балансе не участвуют;*

1) - промывные воды фильтров после очистки направляются в резервуары пожарной воды для повторного использования на производственные нужды;

2) - после очистки отводятся в испарительные емкости для накопления и испарения (5.475 тыс. м^3/год производственные сточные воды и 10.537 тыс. м^3/год – дождевые и талые воды в балансе не участвуют);

3) - хозяйственно-бытовые сточные воды спецавтотранспортом вывозятся на КОС вахтового посёлка Самал для очистки.

Таблица 4.4.1-6 Баланс водопотребления и водоотведения вахтовых посёлков «Самал». Существующее положение

Произ-водство	Всего	Водопотребление, тыс.м^3/год						Водоотведение, тыс.м^3/год				
		На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Безвоз-вратное потреб-ление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производст-венные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Приме-чание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Итого по в/п Самал	**495,814**	**24,841**	**6,226**			**470,973 1)**	**123,563**	**372,251**	**121,738***	**0,076****	**372,251**	
С УКПНиГ											18,25***	
С ЖКЗЕ											10,977***	
Итого поступление на УОСВ в/п Самал:											**401,5*****	

Примечание:
1) В том числе свежая вода – 349,235 тыс. м^3/год; повторно-используемая – 121,738 тыс. м^3/год.
**- в балансе не участвуют. Очищенные хоз-бытовые сточные воды повторно используются на полив.*
*** - Дождевые и талые воды с технологических площадок в объеме 0,076 тыс. м^3/год (в балансе не участвуют) вывозятся на установку очистки производственно-дождевых сточных вод УКПНиГ.*
****- в балансе не участвуют. Объемы приведены для подтверждения объемов сточных вод, поступающих на УОСВ в/п Самал.*

4.4.2. Водохозяйственная деятельность на Этапе строительных работ

Согласно Проекту организации строительства (далее - ПОС) устройство лагеря строителей предусмотрено в непосредственной близости к участку работ. В течении рабочей смены размещение работников, занятых в строительстве, предусматривается в бытовых помещениях. На площадке строительства дополнительно устанавливаются биотуалеты.

Водопотребление и водоотведение в период проживания строителей в собственном вахтовом поселке не рассматривается, так как данный поселок расположен за пределами территории производственных объектов НКОК. Доставка персонала к месту работы и обратно организовывается Подрядчиком. Рабочие на строительную площадку доставляются автобусами.

Водопотребление

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения на строительной площадке будет являться привозная вода питьевого качества, в том числе бутилированная. Источником воды для технических нужд - вода из водопровода технической воды УКПНиГ «Болашак» и привозная пресная вода.

Привозная питьевая вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. 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» и соответствовать требованиям 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».

Все трубопроводы и ёмкости после окончания монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений, а также после установки и окончательного закрепления всех опор и оформления документов, подтверждающих качество выполненных работ, подвергаются наружному осмотру, испытанию на прочность и плотность гидравлическим способом и испытаниям на герметичность с использованием азота и гелия, в теплое время года при положительной температуре окружающего воздуха. Пресная вода для гидротеста будет закупаться у компании, предоставляющей такие услуги, по договору. При выполнении испытания предусмотрены мероприятия для многократного использования воды.

Система пожаротушения в период намечаемых работ принята в соответствии с условиями на действующем предприятии.

Водоотведение

В процессе намечаемых работ будут образовываться хоз-бытовые сточные воды и производственные сточные воды после гидроиспытания.

Хоз-бытовые сточные воды будут вывозиться на в/п Самал для дальнейшей очистки на УОСВ.

Воды после проведения гидроиспытания будут отводиться в систему производственно-ливневой канализации Установки 540. Очистка сточных вод из системы производственно-ливневой канализации осуществляется на блоке очистки производственно-ливневых вод Установки 570 УКПНиГ «Болашак».

Все проектируемые сооружения размещаются в районе существующей застройки, на спланированной территории с твердым покрытием с действующей организованной системой отвода поверхностной воды.

Объемы водопотребления и водоотведения на период строительных работ представлены в таблице 4.4.2-1.

Таблица 4.4.2-1 Водопотребление и водоотведение на период строительных работ

Производство	Водопотребление, м³/год			Безвозвратное потребление	Водоотведение, м³/год		
	Всего	На производственные нужды	На хозяйственно - бытовые нужды		Всего	Производственные сточные воды	Хозяйственно - бытовые сточные воды
Общестроительные работы							
Хозпитьевые нужды	257,25		257,25		257,25		257,25
Приготовление бетона	400,0	400,0		400,0			
Гидротестирование	16,0	16,0			16,0	16,0	
Пылеподавление	400,0	400,0		400,0			
Прочие производственные нужды	200,0	200,0			200,0	200,0	
Всего общестроительные работы	***1273,25***	***1016,0***	***257,25***	***800,0***	***473,25***	***216,0***	***257,25***
Новые площадки							
Хозпитьевые нужды	130,05		130,05		130,05		130,05
Пылеподавление	400,0	400,0		400,0			
Прочие производственные нужды	50,0	50,0			50,0	50,0	
Всего новые площадки	***580,05***	***450,0***	***130,05***	***400,0***	***180,05***	***50,0***	***130,05***
Итого на период строительных работ	**1853,3**	**1466,0**	**387,3**	**1200,0**	**653,3**	**266,0**	**387,3**

4.4.3. Изменения в системах водоснабжения и водоотведения для наращивания производительности до 450 тыс. баррелей/сутки

В данном подразделе представлены принятые изменения системы водоснабжения и водоотведения, рассчитанные на пропускную способность при достижении уровня добычи 450 тыс. барр/сут. Модернизация не касается ЖКЗЕ и Вахтового поселка «Самал», в связи с чем, в настоящем подразделе они не рассматриваются.

Объекты модернизации:

- PCN 18032. Постоянная рециркуляция воды УОХГ (Установка 332);
- eMoC 25302 / eMoC 25300. Фильтрация бедного (ненасыщенного) амина. Установка 330. Линия 1/2;
- eMoC 24624 / eMoC 26027. Дробление серы. Установка 334;

eMoC 25640. Установка нейтрализации отработанного каустика. Установка 560.*PCN 18032. Постоянная рециркуляция воды УОХГ (Установка 332)*

Новые установки будут включать в себя первичные воздухоохладители, спроектированные с учетом соответствующей подготовки к эксплуатации в зимних условиях, как воздухоохладители, которые в настоящее время работают на УКПНиГ, а также интеграцию с существующими системами контроля уровня жидкости в резервуарах технической/пожарной воды 520-TA-001/2.

Новые воздухоохладители будут расположены в зоне, прилегающей к Установке 520. Кроме того, в составе постоянного сооружения будет установлен байпас фильтра с запорными клапанами.

eMoC 25302 / eMoC 25300. Фильтрация бедного (ненасыщенного) амина. Установка 330. Линия 1/2

В рамках данного проекта планируется установка двух временных фильтровальных установок и их эксплуатации на обеих Линиях 1 и 2 газогенераторной установки.

Площадке блока аминовых фильтров во время эксплуатации требуется периодическое обслуживание, гидроуборка и промывка оборудования. Расчетный объем воды для гидроуборки составит 1,4 м^3 в сутки.

Возле проектируемой площадки размещен аварийный душ с возможностью работать автономно. Аварийный душ подключен к трубопроводу технической воды Ду = 50 мм. Отвод воды после смыва химического контакта с рабочим в открытую дренажную систему производственно-дождевой канализации Ду 50 мм. Слив дренажа производится в существующую сеть производственно-дождевой канализации УКПНиГ Установки 540 через дождеприемник.

eMoC 24624 / eMoC 26027. Дробление серы. Установка 334

Питьевая вода для работающих на складе серы привозная, в служебно-бытовое помещение (модульный туалет). Для питья – вода бутилированная. Качество привозной воды соответствует Санитарным правилам утвержденным приказом Министра здравоохранения РК от 20.02.2020 г. №26.

На площадке дробления и погрузки серы используются две рампы погрузки, оснащенные форсунками для распыления мелкодисперсной воды с широким углом распыления. По данным производителя, при давлении 6,5 бар расход 1-ой форсунки составляет 3,9 л/мин.

11 форсунок х 3,9 л/мин = 2,5 м^3/час (для одной рампы).

Для водоснабжения погрузочных рамп принят трубопровод технической воды из полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) диаметром Ду=50мм.

На площадках предусмотрены аварийные души и фонтанчики для глаз. Аварийный душ оснащается устройством для промывания глаз, обогреваемым баком. Бак имеет объем 1500 литров, что обеспечивает смыв химических реагентов после контакта с рабочим в течении 15 мин. Бак заполняется технической привозной водой. Отвод стоков производится в существующую сеть производственно-дождевой канализации УКПНиГ.

eMoC 25640. Установка нейтрализации отработанного каустика. Установка 560

Новая установка обработки отработанного каустика предназначена для нейтрализации отработанного каустика (из системы МЕРОКС) посредством закачки серной кислоты для снижения значения pH и подачи азота для усиления продувки газа (H_2S, RSH и т.д.).

Установка рассчитана для обработки 50 м^3/сут отработанного каустика, производительность не менее 15 м^3/ч.

Блок рассчитан выдерживать агрессивный диапазон pH 2-14. Система подачи кислоты рассчитана на 37% H_2SO_4. Установка рассчитана на периодический (прерывистый) процесс (непрерывный процесс по усмотрению), с двумя независимыми системами рециркуляции каустика. Блок подачи кислоты будет общим для обеих систем и будет способен подавать кислоту со скоростью 5,5 м^3/час.

Площадке установки обработки отработанного каустика во время эксплуатации требуется периодическое обслуживание, гидроуборка и промывка оборудования. Расчетный объем воды для гидроуборки составит 2,1 м^3 в сутки.

На площадках предусмотрены аварийные души и фонтанчики для глаз. Аварийный душ оснащается устройством для промывания глаз, обогреваемым баком. Бак имеет объем 1500 литров, что обеспечивает смыв химических реагентов после контакта с рабочим в течении 15 мин. Бак заполняется технической привозной водой. Отвод стоков производится в существующую сеть производственно-дождевой канализации УКПНиГ.

Также при модернизации объектов УКПНиГ будут предусмотрены системы туманообразования высокого давления для охладителей экспортной нефти и установки охлаждения (теплообменники с градирнями (CWT))

Объемы водопотребления и водоотведения на период эксплуатации представлены в таблице 4.4.3-1.

Таблица 4.4.3-1 Годовой баланс водопотребления и водоотведения УКПНиГ при эксплуатации

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м³/год							Водоотведение, тыс.м³/год				
		На производственные нужды					На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода	Технологические потоки, дождевые воды							
		всего	в т.ч. питьевого качества										
Всего:	**2874.581**	**763.179**	**39,128**	**8197,9***	**747,520**	**1373,860**	**0,022**	**929.474**	**1955,107**	**788,035**	**1148,800**	**18,272**	
Производственные нужды (промывка уплотнений насосов, промывка емкостей и оборудования и др.)	75,555	75,555						75,555	0,000				
Система хозпитьевого водоснабжения (У530), всего:	36,500	36,500	36,500					18,250	18,250			18,250	
- *на хозпитьевые нужды;*	*18,250*	*18,250*	*18,250*						*18,250*			*18,250*	
- *на производственные нужды (промывка фильтров и котельная).*	*18,250*	*18,250*	*18,250*					*18,250*					
Подпитка системы подготовки деминер. и деиониз. воды (У530), всего:	1046,820	353,320	0,000		693,500	0,000	0,000	566,115	480,705	77,015	403,690		
- *УОО некондиционная вода;*	*284,700*	*284,700*						*0,000*	*284,700*		*284,700*		
- *УЭД некондиционная вода;*	*36,500*	*0,000*			*36,500*				*36,500*	*36,500*			
- *системы пар/конденсат (продувка котлов);*	*725,620*	*68,620*			*657,000*			*566,115*	*159,505*	*40,515*	*118,990*		
Установка каустика	18,250	18,250							18,250		18,250		
Установка отпарки кислой воды (У560) вода с У210 и кислая вода с У333	876,000					876,000			876,000	657,000	219,000		
Прочие потоки от технологических установок + Дождевые воды с технологических площадок	405,880					405,880			405,880		405,880		
Пылеподавление при крошении блоков серы	14,640	14,640						14,640					
Собственные нужды УОВТП	20,900	20,878	2,628				0,022	20,878	0,022			0,022	
Комплекс по выделению и обезвоживанию нефтешлама	146,000				54,020	91,980			146,000	54,020	91,980		
Установки охлаждения (теплообменники с градирнями (CWT))	145,296	145,296						145,296					
Системы туманообразования высокого давления	88,74	88,74						88,74					
Гидравлическое испытание трубопроводов и емкостей	10,000	10,000							10,000		10,000		

Примечание: ** Циркуляция воды в системах оборотного водоснабжения (замкнутые герметичные системы), в балансе не участвует.*

4.4.4. Баланс водопотребления и водоотведения при эксплуатации

Для уменьшения расхода пресной воды и сокращения объема сбрасываемых сточных вод предусмотрено максимально использовать производственные сточные воды от технологических установок в системе рециркуляции воды - ее очистки для повторного использования.

Для повторного использования качество очищенных сточных вод приводится в соответствие к требованиям, предъявляемым к воде для использования в технологических процессах.

4.4.5. Предложение нормативов допустимых сбросов

Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ разрабатываются для получения разрешений на воздействие на окружающую среду.

Для определения расчетным путём нормативов ДС загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами, использовалась «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утверждённая Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63.

В соответствии с *п. 50 Методики*, перечень выпусков и их характеристики определяются для проектируемых объектов на основе проектной информации, для действующих объектов - на основе инвентаризации выпусков, которая сопровождается проведением отбора проб и аналитическими исследованиями.

В соответствии с *п. 54 Методики*, Величины нормативы допустимых сбросов определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

$$ДС = q \times С_{ДС}, \text{ г/ч}$$

где q – максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час ($м^3$/ч);

$С_{ДС}$ – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/$дм^3$. Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и оператора в целом.

В соответствии с *п. 55 Методики*, перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов.

В соответствии с *п. 56 Методики*, расчетные условия (исходные данные) для определения величины допустимого сброса выбираются по средним данным за предыдущие три года или по перспективным, менее благоприятным значениям, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции.

В соответствии с *п. 74 Методики*, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть, когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$Сдс = Сфакт$$

где Сфакт – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/$дм^3$.

Накопитель в таком случае используется как накопитель-испаритель сточных вод.

Ранее, проектом «Обустройство объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Наземный комплекс. Установка очистки вод технологического процесса», ОВОС, Заключение государственной экологической экспертизы №ЕО11-0097/18г. от 19.06.2020 г., были предложены нормативы ДС, которые могут быть использованы в качестве Спроект, в соответствии с *п. 56 Методики.*

Настоящим Заключением были приняты следующие нормативы сброса Сдс загрязняющих веществ: взвешенные вещества – 41,4 мг/л, нефтепродукты – 3,0 мг/л, железо общее – 2,2 мг/л, сероводород – 1,5 мг/л и метанол – 3 мг/л.

Целью настоящего раздела является корректировка норматива Сдс по метанолу, а именно предложение технически достижимой Сдс по метанолу на основании фактических данных лабораторных анализов и проектной эффективности новых очистных сооружений. Более того, накопитель для водоотведения очищенных производственных сточных вод установки комплексной подготовки нефти и газа (УКПНиГ) является специальным искусственным сооружением, которые, в свою очередь, согласно Водному кодексу РК предназначены для естественной биологической очистки сточных вод (пруды-накопители, пруды-испарители) и размещаемые в накопителе воды не используются повторно ни в производственном, ни в иных процессах. Рассматриваемый приемник сточных вод является частью технологического процесса очистки сточных вод, к которой применяются требования для производственных объектов и не является объектом для хозяйственно-питьевого, культурно-бытового водопользования. Конструкция рассматриваемого приемника сточных вод предотвращает воздействие на подземные воды и почву, что подтверждается результатами производственного экологического контроля Компании.

Расчет метанола

Заключениями государственной экологической экспертизы на протяжении ряда лет концентрация метанола в отводимых в пруд-испаритель производственных сточных очищенных производственных сточных водах устанавливается на уровне 3,0 мг/л - ПДК культурно-бытового водопользования в соответствии с Прил. 4 к приказу Министра здравоохранения РК от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138.

Вместе с тем, следует учитывать, что сброс очищенных производственных сточных вод осуществляется в пруд-испаритель производственных сточных. Данный накопитель замкнутого типа является специальным техническим сооружением, предназначенным для размещения очищенных производственных сточных вод УКПНиГ, неиспользуемых повторно в производственном процессе. Пруд-испаритель производственных сточных находится в пределах санитарно-защитной зоны УКПНиГ, в которой нет селитебных зон и разрешено нахождение только специально обученного технического персонала, оснащенного необходимыми СИЗ.

Рассматриваемый приемник сточных вод является частью технологического процесса очистки сточных вод, к которой применяются требования для производственных объектов и не является объектом с целевым использованием для хозяйственно-питьевых, коммунально-бытовых или рыбохозяйственных целей.

Следовательно, к пруду-испарителю производственных сточных и размещаемым в них производственным сточным водам не применимы требования Приказа Министра здравоохранения РК от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Ранее, для достижения вышеуказанной концентрации, Оператор реализовал замену ингибитора гидратообразования (метанол) на дизельное топливо на морском комплексе. В то же время, даже с учетом реализованного мероприятия достижение установленной концентрации метанола в очищенных сточных водах на уровне ПДК культурно-бытового водопользования – 3 мг/л не всегда возможно, что ведет в результате к превышениям установленного норматива эмиссий по метанолу, особенно в зимний период или при технологических сбоях, когда метанол используется для уменьшения гидратообразования (для обеспечения безопасности производственных операций).

В соответствии с принципами рационального водопользования в процессе очистки сточных вод изымается часть воды пригодная для повторного использования. Что влечет за собой увеличение концентрации загрязняющих веществ в оставшихся очищенных сточных водах, делая тем самым недостижимым соблюдение установленного норматива 3 мг/л по метанолу.

Осознавая свою ответственность, Компания провела исследования по анализу атмосферного воздуха и грунтовых вод в рамках работ по определению допустимой концентрации метанола для сброса вод от технологических процессов в изолированные замкнутые накопители. Данный анализ не показал воздействия на окружающую среду повышенной концентрации метанола (более 100 мг/л).

Согласно ст. 328, п. 3 КоАП РК, систематическое (более двух раз) в течение года превышение нормативов эмиссий в окружающую среду ведет к приостановке действия экологического разрешения, что в свою очередь приведет к полному останову УКПНиГ «Болашак» ввиду отсутствия возможности сброса очищенных производственных сточным вод в пруд-испаритель производственных сточных.

Оператор реализует проект «Обустройство объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Наземный комплекс. Установка очистки вод технологического процесса (УОВТП)». Проект оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) прошел государственную экологическую экспертизу, заключение ГЭЭ №ЕО11-0097/18г. от 19.06.2020 г. В настоящее время ведутся пуско-наладочные работы УОВТП.

В техническом проекте, представлявшемся при первоначальной подаче, предельная концентрация метанола в сточных водах, сбрасываемых в пруд-испаритель производственных сточных, равна 349 мг/л в течение 27% времени сброса, 20 мг/л в зимнее время и 4 мг/л в летнее время ежегодно. По результатам расчетов, основанных на отчетах по лабораторным исследованиям производственной сточной воды, среднее фактическое содержание метанола в очищенных сточных водах после УОВТП будет находиться на уровне 28,3 мг/л.

Ниже в таблице 4.4.5-1 представлены результаты лабораторных анализов потоков сточных вод, поступающих на УОКВ и УОВТП в различных потоках сточных вод.

Таблица 4.4.5-1 Результаты лабораторных анализов потоков сточных вод, поступающих на УОКВ и УОВТП в различных потоках сточных вод

Поток сточных вод	Объем сточных вод, м^3/сут	Содержание метанола, согласно лабораторным анализам, мг/л
Вода с установки обратного осмоса	780.0	-
Поток отработанного каустика	42.0	16
Нефтезагрязненная вода с Установки (U-210)	768.0	85
Нефтезагрязненная вода с емкости с некондиционной водой A1-560-TA-001	75.0	1800
Вода от продувки котлов (УОС)	197.0	-
Вода от продувки котлов (ЗИО)	140.0	-
Вода из открытой/закрытой дренажной системы	500.0	-

Очистка от метанола производится в УОКВ методом отпаривания.

Общий объем сточных вод, поступающих на УОКВ, составляет 1461 м^3/сут (рисунок X-1). Метанол содержится в нефтезагрязненной воде с Установки (U-210) и с емкости с некондиционной водой A1-560-TA-001.

Усредненное содержание метанола, поступающего на УОКВ составит:

$$(768\ м^3/сут \times 85\ мг/л + 75\ м^3/сут \times 1800\ мг/л) / 1461\ м^3/сут = 137\ мг/л$$

Эффективность новой УОКВ составляет 56,5 %. Содержание метанола в сточных водах после новой УОКВ составит:

$$137{,}0842\ мг/л \times (1\text{-}0{,}565) = 60\ мг/л$$

Таким образом, расчетное содержание метанола в воде после УОКВ перед подачей на УОВТП составит 60 мг/л. Также на УОКВ подается каустик, предварительно очищенный на

Блоке очистки отработанного каустика. Общий объем сточных вод, очищаемых на УОВТП составляет 3120 м^3/сут (рисунок Х-1).

Усредненное содержание метанола, после очистки на УОВТП составит:

(42 м^3/сут × 16 мг/л + 1461 м^3/сут × 60 мг/л) / 3120 м^3/сут = 28,3 мг/л

Таким образом, основываясь на фактических результатах анализов и проектных объемах различных потоков сточных вод, поступающих на УОКВ и УОВТП, а также проектной эффективности УОКВ, настоящим проектом предлагается $C_{проект}$ по метанолу на уровне 28,3 мг/л.

Нормативы ДС предлагаются для Варианта 1 (базового варианта при обводненности 0,5%). При Варианте 2 (будущий вариант при обводненности 2,0%) данные расчеты будут уточняться с учетом новых данных по фактическому содержанию метанола в потоках сточных вод, которые будут поступать на очистку в соответствующий период.

Проектный объем отводимых очищенных производственных сточных вод от УКПНиГ «Болашак» в пруд-испаритель производственных сточных при реализации базового варианта составит – 130 м^3/час, 1148,800 тыс. м^3/год.

Определение расчетных концентраций (Сдс) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными производственными сточными водами от УКПНиГ «Болашак» в пруд-испаритель производственных сточных (Выпуск №1) при реализации базового варианта представлено в таблице 4.4.5-2.

Таблица 4.4.5-2 Определение допустимой концентрации норматива (Сдс) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в пруд-испаритель производственных сточных. Базовый вариант

Показатели загрязнения	ПДК	Проектные концентрации*, мг/дм^3	Расчетные концентрации, мг/дм^3	Нормы ПДС, мг/дм^3	Утвержденный ПДС	
					г/час	т/год
Взвешенные вещества	Не применимо к искусственным накопителям сточных вод замкнутого типа	41,4	Согласно пп. 56,74 Методики $C_{ДС} = C_{проект}$ =41,4 мг/дм^3	41,4	9301.3380	47.5603
Железо общее		2,2	Согласно пп. 56,74 Методики $C_{ДС} = C_{проект.}$ = 2,2 мг/дм^3	2,2	494.2740	2.5274
Нефтепродукты		3,0	Согласно пп. 56,74 Методики $C_{ДС} = C_{проект.}$ = 3,0 мг/дм^3	3,0	674.0100	3.4464
Сероводород		1,5	Согласно пп. 56,74 Методики $C_{ДС} = C_{проект}$ = 1,5 мг/дм^3	1,5	337.0050	1.7232
Метанол		28,3	Согласно пп. 56,74 Методики $C_{ДС} = C_{проект.}$ = 28,3 мг/дм^3	28,3	6358.1610	32.5110

Расчет предельно-допустимого сброса (ДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными производственными сточными водами УКПНиГ «Болашак» в пруд-испаритель производственных сточных на рассматриваемый период представлен в таблице 4.4.5-3.

Таблица 4.4.5-3 Допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными производственными сточными водами УКПНиГ «Болашак» в пруд-испаритель производственных сточных (Выпуск №1). Базовый вариант

Номер выпуска	Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год достижения ДС
		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске	Сброс		
		м^3/ч	тыс. м^3/год	мг/дм^3	г/час	т/ год	
1	Взвешенные вещества	224,67	1148,800	41,4	9301.3380	47.5603	-
	Железо общее			2,2	494.2740	2.5274	
	Нефтепродукты			3,0	674.0100	3.4464	
	Сероводород			1,5	337.0050	1.7232	
	Метанол			28,3	6358.1610	32.5110	
	Всего				**17164.7880**	**87.7683**	

Примечания: ** - Конструкция пруда-испарителя производственных сточных предотвращает загрязнение земной поверхности, недр и подземных вод.*

4.4.6. Контроль соблюдения нормативов допустимого сброса

Согласно требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан, Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» проводит производственный экологический контроль, выполняемый для получения объективных данных с установленной периодичностью.

Производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем.

В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные методы.

Исходя из требований нормативных документов, мониторинг состояния сточных вод УКПНиГ включает:

- операционный мониторинг – наблюдения за эффективностью работы очистных сооружений сточных вод; наблюдения за объемами сбрасываемых вод и их соответствия установленным лимитам; наблюдения за качеством воды в приемниках сточных вод;
- мониторинг эмиссий – наблюдения за качеством сбрасываемых сточных вод в пруд-испаритель производственных сточных и их соответствия установленным нормативам;
- мониторинг воздействия – оценка степени влияния производственных объектов, в том числе и приёмников сточных вод, на качественный состав подземных вод.

Система производственного мониторинга сточных вод

Программой ПЭК при эксплуатации объектов УКПНиГ предусмотрено проводить наблюдения за следующими системами и сооружениями сточных вод:

- Установка 560. Система отпарки кислой воды;
- Новая установка очистки кислой воды;
- Установка 570. Очистка отработанного каустика;
- Установка 570. Очистка сточных вод;
- Дополнительная установка нейтрализации отработанного каустика;
- Комплекс по обезвоживанию и нейтрализации нефтешлама;
- Установка вод технологического процесса УОВТП;
- Установка 590. Пруд-испаритель производственных сточных вод.

Контролируемые показатели и точки отбора проб, установленные Программой ПЭК по производственному мониторингу сточных вод на территории УКПНиГ, представлены в таблицах 4.4.6-1 (операционный мониторинг) и 4.4.6-2 (мониторинг эмиссий).

Рекомендации по мониторингу воздействия приведены в разделе 8.2.

Учет объемов сбрасываемых вод

Сброс сточных осуществляется согласно выданным разрешениям на специальное водопользование. В соответствии с Правилами первичного учета вод (ПУВ), утвержденного приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30 марта 2015 года №19/1-274, ежедневно ведется учет объемов сточных вод с заполнением «Журнала учета водоотведения». Полученные данные ежеквартально предоставляются в Жайык-Каспийскую БВИ. Кроме того, ежегодно предоставляется годовой отчёт по форме 2-ТП (водхоз).

Таблица 4.4.6-1 Рекомендации по производственному мониторингу сточных вод на территории УКПНиГ. Операционный мониторинг

Наименование участка	Место отбора	Контролируемые показатели	Периодичность отбора
Операционный мониторинг			
Производственные сточные воды	Точка смешения – до отпарной колонны кислой воды A1-560-VJ-001 После отпарной колонны кислой воды A1-560-VJ-001 До новой отпарной колонны кислой воды УОКВ После новой отпарной колонны кислой воды УОКВ До блока очистки каустика A1-570-XX После блока очистки каустика A1-570-XX До дополнительной установки нейтрализации отработанного каустика После дополнительной установки отработанного каустика До очистки на установке очистки сточных вод (570-S1-02) После очистки на установке очистки сточных вод (570-S1-15) До очистки сточных вод на D1-560-LS- 001 После очистки сточных вод на D1-560-LS- 002 До очистки на установке вод технологического процесса УОВТП (A1-5700-LS-019) После очистки на новой установке очистки сточных вод УОВТП Пруд-испаритель производственных сточных (1 точка в каждой рабочей секции)	водородный показатель (pH), взвешенные вещества, сухой остаток, нефтепродукты железо общее, сероводород, метанол	1 раз в месяц

Примечание: **- отбор проб воды будет осуществляться в случае работы очистных сооружений /установок;*
*** при отсутствии притока и низкого уровня сточных вод (во избежание не репрезентативности пробы) - отбор проб осуществляться не будет;*
****- производить отбор проб воды при достаточном уровне воды в отстойнике/резервуаре.*

Таблица 4.4.6-2 Рекомендации по производственному мониторингу сточных вод на территории УКПНиГ. Мониторинг эмиссий

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин, в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм^3	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
Мониторинг эмиссий							
Очищенные производственные сточные воды от УКПНиГ, (Выпуск №1)							
Выпуск 1. Сброс сточных вод в пруд-испаритель производственных сточных. Последняя секция бетонного накопителя-отстойника	Пруд-испаритель производственных сточных 47°13'35,91" 52°25'32,35"	водородный показатель (pH)	1 раз в месяц	6-9	-	Компания NCOC N.V.	лабораторный
		взвешенные вещества	1 раз в месяц	41,4	47.5531		
		железо общее	1 раз в месяц	2,2	2.5270		
		нефтепродукты	1 раз в месяц	3,0	3.4459		
		сероводород	1 раз в месяц	1,5	1.7229		
		метанол	1 раз в месяц	28,3	32.5061		

Примечание: **- отбор проб воды будет осуществляться в случае работы очистных сооружений /установок;*
*** при отсутствии притока и низкого уровня сточных вод (во избежание не репрезентативности пробы) - отбор проб осуществляться не будет;*
****- производить отбор проб воды при достаточном уровне воды в отстойнике/резервуаре.*

4.4.7. Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды

4.4.7.1. Подземные воды

Сбросов сточных вод на рельеф местности не планируется. Все природоохранные мероприятия, предложенные проектом при строительстве и эксплуатации, в значительной степени будут сдерживать проникновение загрязнений в подземные воды.

В результате проведения земляных работ при строительстве объектов не приведёт к изменению условий формирования поверхностного стока, изменение условий местного питания водоносного горизонта. И, как следствие, изменение химического состава подземных вод.

В период проведения модернизаций на объектах предусматривается обеспечение герметичности всего оборудования и трубопроводов, проведение водозащитных мероприятий, снижающих вероятность попадания воды под фундаменты зданий. Эти мероприятия минимизируют попадание загрязняющих веществ в грунтовые воды.

Возможными факторами воздействия на подземные воды являются загрязненные производственные и хозяйственно-бытовые сточные воды, которые в процессе работы объекта будут сбрасываться пруды-испарители. Данные пруды-испарители сточных вод могут быть потенциальными источниками воздействия на подземные воды в случае аварийной ситуации (утечек).

На данный момент основания прудов-испарителей полностью забетонированы и изолированы специальной геомебраной, в основании насыпан и утрамбован слой глинистого грунта. По периметру предусмотрены мониторинговые скважины, в которых ежеквартально производится отбор проб на химический анализ и ведется мониторинг изменения уровней.

По абсолютным отметкам уровней в скважинах, находящихся на профиле, можно сделать вывод о том, что секции прудов-испарителей не являются зоной питания грунтовых вод.

В принятой системе оценок воздействие на подземные воды оценивается как местное, многолетнее, слабое, в оценке воздействия учитывается воздействие при эксплуатации от всех объектов УКПНиГ, включая пруды-испарители, серные карты, объекты ЖКЗЕ.

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространствен-ный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Поверхностные воды суши					
Объекты УКПНиГ	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**

4.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Почвы. Природными геохимическими особенностями территории Северо-Восточного Прикаспия является повышенное содержание мышьяка, серы, в отдельных случаях - меди. Аридность климатических условий территории, ксерофитный характер изреженной растительности со значительным участием галофитов, широкое распространение засоленных почвообразующих пород обуславливают низкую гумусированность почв, слабую выщелоченность от карбонатов и легкорастворимых солей.

Почвы Северо-Восточного Прикаспия по их биологической активности, а, следовательно, по их устойчивости и способности к самовосстановлению при загрязнении могут быть сгруппированы и расположены в следующий ряд: бурые пустынные → лугово-бурые → приморские луговые засоленные → солончаки типичные → солончаки приморские → солончаки соровые → солонцы → лугово-бурые → солонцы бурые. Свойства почв территории, прилегающей к наземному комплексу, обуславливают в целом низкую устойчивость к загрязняющим веществам - тяжелым металлам и нефтяным углеводородам.

Особенностью рассматриваемых почв является высокая устойчивость и способность к самоочищению от соединений азота и серы промышленных выбросов в атмосферу и образующих так называемые «кислотные дожди». Поступающие с промышленными

выбросами в атмосферу соединения азота и серы при взаимодействии с каплями воды облаков и выпадающими жидкими осадками могут образовывать растворы кислот, таких как азотная и серная, которые могут переноситься на значительные расстояния от источника первичного выброса веществ. В процессе переноса они осаждаются на подстилающую поверхность (почвы, водоемы) в виде кислотных дождей, меняя их химический состав и pH. Все без исключения пустынные почвы отличаются повышенным содержанием карбонатов и щелочной реакцией почвенных суспензий. Поэтому при выпадении закисляющих веществ из атмосферы, они будут вступать в реакции обмена с почвенными карбонатами (преимущественно карбонатом кальция) с образованием нетоксичных трудно растворимых солей кальция. Мощная карбонатная система пустынных почв способна выдержать достаточно высокие нагрузки подобного рода без существенного смещения реакции среды в сторону подкисления, вследствие чего интенсивность воздействия ожидается незначительная. Показатель pH характеризуемых почв обладает значительной буферностью, препятствующей его сдвигу.

Все земли Северо-Восточного Прикаспия характеризуются низким качеством вследствие сильного засоления почв и слабой обеспеченности элементами питания.

<u>Этап Строительства</u>

На территории УКПНиГ, СЗЗ УКПНиГ и ВП «Самал» Проектом предусмотрены работы по обустройству 18 строительных площадок. Площадь нарушений ограничена размерами строительных площадок (всего площадь воздействия - 0,08 км^2) – пространственный масштаб *локальный (1)*. Интенсивность механических нарушений оценивается как *умеренная (3)* (т.к. почвенный покров сохраняет способность к восстановлению). Учитывая равнинный слаборасчлененный характер рельефа и малое количество осадков, проведение планировочных работ существенного воздействия на изменение дренированности территории и характер увлажнения почв не окажет. Временной масштаб – *средней продолжительности* (2) (продолжительность воздействия при СМР 7 месяцев).

Прилегающие территории к проектируемым строительным площадкам при выполнении всех проектных решений и экологических требований законодательства РК механическим нарушениям подвергаться не будут.

Во время строительства площадок прогнозируется слабое загрязнение почв веществами, содержащимися в выбросах от автотранспорта и строительной техники на строго ограниченной территории строительства всех объектов. Необходимо отметить, что воздействие будет в пределах нормативов качества воздуха для рабочей зоны. В результате применения всех мероприятий, практически исключена возможность прямого загрязнения почв при СМР. Поэтому, на этапе строительства ожидается химическое загрязнение почв *незначительной* интенсивности, *локальное* по площади и *средней продолжительности* по времени

<u>Этап Эксплуатации</u>

Основными факторами негативного воздействия на почвенный покров прилегающих территорий при эксплуатации наземных объектов являются возможное загрязнение почв выбросами в атмосферу, сточными водами, твердыми отходами, при обращении с серой. Прямое воздействие этих факторов на естественный почвенный покров исключено проектными решениями. При ведении работ будет проводиться сбор и утилизация всех видов сточных вод и отходов, согласно требованиям законодательства РК и политике NCOC N.V. в области ОЗТООС.

Возможное косвенное воздействие эксплуатации наземных объектов на почвенный покров прилегающей территории будет связано с загрязнением атмосферного воздуха технологическими выбросами и вторичным засолением почв. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу, будут являться: твердые вещества (пыль, сажа), окислы азота, оксиды углерода, сернистый ангидрид, сероводород, меркаптаны, углеводороды. Загрязняющие вещества, попадая в атмосферу, могут видоизменяться и выпадать на почвы. При многолетней эксплуатации наземных объектов возможно кумулятивное воздействие. Сбор атмосферных и талых вод в придорожные канавы, на незастроенных территориях существующих объектов и их инфраструктуры может привести к нарушению естественного водно-солевого режима почв и может вызвать вторичное засоление почв. Интенсивность такого процесса незначительная. При

штатном режиме эксплуатации воздействия на почвы от линейной части трубопроводов *исключено*.

Результаты оценки проектируемых операций на почвы приведены в таблице 4.5-1.

Таблица 4.5-1 Матрица оценки воздействия на почвы

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значи-мость
		Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Этап строительства						
Механическое загрязнение почвенного покрова	Почвы	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	6	**Низкая**
Загрязнение почв выпадениями из атмосферного воздуха	Почвы	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	2	**Низкая**
Этап эксплуатации						
Загрязнение почв выпадениями из атмосферного воздуха	Почвы	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**
Вторичное засоление почв	Почвы	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**

Растительность. В целом растительный покров территории Северо-Восточного Прикаспия обладает средней степенью устойчивости к техногенному воздействию. В его сложении преобладают полукустарничковые сообщества, формирующиеся на различных почвах, в том числе зональных, отличающихся относительно стабильными экологическими условиями. Эти сообщества характеризуются многоярусной структурой. В их составе нередко доминирует несколько видов, участвуют эфемеры и однолетние солянки, которые первыми поселяются на нарушенных территориях. Редкие и исчезающие виды растений, обладающие наибольшей уязвимостью, по данным полевых исследований на обследованной территории не найдены.

Этап строительства

При обустройстве 18 строительных площадок основным фактором негативного воздействия на растительность будет механическое нарушения растительного покрова. В результате произойдёт потеря растительности на стройплощадках.

Проектом предусмотрено при подготовке площадок строительства снятие почвенно-растительного грунта и вывоз на площадки складирования. Площадки отсыпаются привозным материалом и утрамбовываются, покрываются асфальтом, бетоном и щебнем. Последствием данного воздействия является механическое нарушение растительного покрова и долговременная потеря местообитаний (до выполнения рекультивации). Также будет снижение проективного покрытия, временное выпадение отдельных видов, фрагментарное нарушение структуры сообществ, смена растительных сообществ, появление рудеральных растительных группировок и т. п.

Площадь нарушений ограничена размерами строительных площадок (площадь воздействия 0,08 км^2) – пространственный масштаб *локальный (1)*. Интенсивность механических нарушений оценивается как *слабая (*т.к. растительность сохраняет способность к восстановлению). Временной масштаб – *средней продолжительности* (продолжительность воздействия при СМР 7 месяцев).

В результате незначительных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от строительной техники, возможно их проникновение в организм растений при дыхании или корневом питании. Также на растительные сообщества оказывают воздействия выбросы пыли при строительстве (при движении автотранспорта и строительной техники). Возможно временное снижение фотосинтезирующей способности растений и нарушение дыхания запыленных растений.

Прямое воздействие на растительность от проектируемых работ будет незначительным в связи с хорошей рассеивающей способностью атмосферы, низкими концентрациями загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и низкой восприимчивостью растений к пыли и загрязняющим веществам, воздействие будет в пределах нормативов качества воздуха для рабочей зоны. Устойчивость растительности к воздействию рассматривается совместно с устойчивостью почв, как с базовым компонентом почвенно-растительного покрова. Таким образом, воздействие в результате загрязнения растительности при проведении строительно-монтажных работ будет – *локальным* по площадному масштабу с учетом всех источников, *средней продолжительности* по продолжительности и *незначительным* по интенсивности.

Проведение запланированных строительно-монтажных работ не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов растительности, существенного сокращения ареалов основных групп растений, а также потери биоразнообразия. Проектируемые работы не окажут никакого неблагоприятного воздействия на генетический фонд представителей растительного мира (ст. 241 ЭК РК). Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов и природных ареалов (согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет. После демобилизации строительных подрядчиков и проведения рекультивации земель, ожидается поэтапное восстановление нарушенной растительности.

Этап эксплуатации

При эксплуатации существующих объектов УКПНиГ возможны как прямые, так и косвенные воздействия на растительность прилегающих территорий. Прямое механическое воздействие возможно при движении транспорта вне дорог.

Опосредованное химическое воздействие возможно вследствие загрязнения атмосферного воздуха и почв, обращение с серой. В результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, возможно, их проникновение в организм растений при дыхании или корневом питании. При долговременной (многолетней) эксплуатации наземных объектов возможно проявление кумулятивного химического воздействия, как на почвы, так и на растительность вследствие осаждения загрязняющих веществ из атмосферного воздуха. Прямое воздействие на растительность прилегающих территорий будет незначительным в связи с хорошей рассеивающей способностью атмосферы, достаточно низкими концентрациями большинства загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и низкой восприимчивостью растений к относительно высоким концентрациям загрязняющих веществ. Косвенное слабое воздействие на растительность может быть связано с загрязнением почвы, вызванным выпадением загрязняющих веществ из атмосферного воздуха, оно не окажет заметного влияния на растительность.

Влияние химического загрязнения атмосферы на растительные сообщества в мировой практике остаётся недостаточно изученной. Предельно допустимых концентраций для растительности не установлено. В связи с этим обсуждение устойчивости растительности к воздействию рассматривается совместно с устойчивостью почв, как с базовым компонентом почвенно-растительного покрова.

Среди возможных источников косвенного химического воздействия на растительный покров на этапе эксплуатации следует отметить также вторичное засоление почв, вызванное сбором атмосферных и талых вод в водоотводные и придорожные канавы. Воздействие на растительность в данном случае можно считать слабым, так как может произойти локальное увеличение роли гипергалофитов, создание условий невозможных для произрастания растений. Нужно отметить, что растительность территории Северо-Восточного Прикаспия представлена галофитными видами, устойчивыми к засолению почв.

При штатном режиме эксплуатации воздействие на растительность от линейной части трубопроводов *не ожидается*.

Результаты оценки проектируемых операций на растительность приведены в таблице 4.5-2.

Таблица 4.5-2 Матрица оценка воздействия на растительность

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значи-мость
		Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Этап строительства						
Механические нарушения растительного покрова	Раститель-ность	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	4	**Низкая**
Загрязнения растительности выпадениями из атмосферного воздуха	Раститель-ность	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	2	**Низкая**
Этап эксплуатации						
Загрязнение растительности выпадениями из атмосферного воздуха	Раститель-ность	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**
Вторичное засоление почв	Раститель-ность	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	8	**Низкая**

4.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

Все животное население территории Северо-Восточного Прикаспия по степени устойчивости к антропогенному воздействию можно разделить на три группы:

– Уязвимые – наиболее чувствительные виды, к антропогенному воздействию.

– Пластичные – виды, хорошо приспосабливающиеся к изменяющимся условиям.

– Индифферентные виды – Устойчивые виды, численность которых практически остается неизменной в результате воздействия.

Наиболее уязвимыми видами можно считать виды, имеющие низкую численность, плотность, низкую экологическую валентность, низкий темп воспроизводства популяции, негативное отношение к присутствию человека. Под данные критерии, в первую очередь, попадают редкие виды, занесенные в Красную Книгу РК, потенциально уязвимые в силу своих биологических особенностей, виды, широко распространенные, но находящиеся под угрозой исчезновения или сокращающие свою численность и ареал в результате антропогенного воздействия. Помимо видов животных, занесенных в Красную книгу РК, наиболее уязвимым видом в районе, является сайга. Чувствительность сайги обусловлена тем, что в последние годы численность её популяции в результате браконьерской охоты была резко снижена. Структура популяции к настоящему моменту нарушена, что снижает возможность размножения, и даже незначительное воздействие может привести к дальнейшему сокращению численности вида.

Уязвимыми являются представители герпетофауны – змеи и ящерицы. Помимо случайной гибели под колёсами транспорта и при земляных работах, змеи активно уничтожаются людьми независимо от видовой принадлежности. Уязвимыми на рассматриваемой территории можно так же считать виды хищников: волк, лиса, корсак, хорь, поскольку они являются объектом браконьерской охоты. Способность укрываться, избегать преследования и мигрировать в поисках пищи и укрытий определяет их пластичность.

Наибольшей степенью устойчивости (наименьшей степенью уязвимости) на рассматриваемой территории характеризуются фоновые виды грызунов и земноводные. Грызуны довольно пластичны и способны интенсивно размножаться (два раза в году) и легко адаптируются к техногенному воздействию. К пластичным относятся бабочки видов *Pieris rapae*, *Plutella maculipennis*, из рептилий разноцветная ящурка, птицы – ласточки, воробьи. Земноводные способны интенсивно размножаться, используя пересыхающие водоёмы, и большую часть года проводят в норах и в состоянии спячки, чем объясняется их устойчивость к антропогенному воздействию.

Так же довольно индифферентны к воздействию из рептилий: узорчатый полоз и быстрая ящурка; птицы – жаворонки, каменки, удод, некоторые представители группы птиц водно-болотного комплекса. Периоды наименьшей устойчивости к техногенному воздействию включают в себя такие периоды жизненного цикла животных как гнездование, размножение, линька, миграция, нагул. Для всех групп наземных позвоночных период наименьшей устойчивости к техногенному воздействию приходится в основном на апрель-июль. В зимние месяцы в основном период наибольшей устойчивости к антропогенному воздействию.

Большинство видов насекомых имеют весенний, весенне-летний и летний периоды появления и размножения взрослой стадии развития, определяющие низкую степень устойчивости к антропогенным воздействиям, связанной с сезонной активностью. Птицы наименее устойчивы к техногенному воздействию в период гнездования (апрель – середина июля). В этот период они могут бросить кладки и маленьких птенцов и переместиться на другой участок, что приведет к потере потомства этого года. В период линьки (июль - август) птицы так же не устойчивы к беспокоящим их факторам и могут покинуть территорию, но есть вероятность, что после исчезновения фактора беспокойства, они могут вернуться. В миграционный период (март-май и август-ноябрь) устойчивость мигрирующих птиц к техногенному воздействию также снижается. Массовую гибель могут вызвать потеря ориентации ночными огнями предприятий, столкновение с высокими строениями, урбанизация пространства – потеря мест для отдыха и кормежки.

Этап строительства

Учитывая, что на рассматриваемой территории основные пути миграции наземных позвоночных животных не проходят, нарушение путей миграции при обустройстве 18 строительных площадок не произойдёт. Миграция птиц над территорией объектов УКПНиГ проходит широким фронтом, не образуя концентрированных потоков перелетных птиц. При миграции птицы как правило перемещаются на больших высотах. Наземные работы не являются препятствием для мигрирующей авифауны.

В связи с малочисленностью животных на данной территории и их динамичностью, отсутствием угрозы для миграции диких животных, а также с учетом внедрения всех мер по смягчению воздействия, воздействие на животный мир при строительстве проектируемых объектов ожидается: *локальным* по масштабу, *средней продолжительности* по продолжительности и *слабым* по интенсивности.

При штатном режиме строительства прямое химическое загрязнение мест обитания животных маловероятно. Согласно принятым проектным решениям, в периоды строительства проектируемых объектов будет проводится сбор и утилизация всех видов сточных вод и отходов согласно требованиям РК, что минимизирует их возможное негативное воздействие на животный мир.

Воздействие на позвоночных животных не ожидается, поскольку внешнее ограждение, будет предотвращать попадание животных на строящиеся промобъекты. Более крупные животные, в результате присутствия людей будут уходить на безопасное расстояние, в результате химическое воздействие на них будет очень слабым.

Воздействия загрязнения атмосферного воздуха на фауну будет *локальным*, *средней продолжительности* и *незначительным*. Проектируемые строительно-монтажные работы не вызовут необратимых изменений и сокращений популяций видов животного мира, существенного сокращения ареалов основных групп животных, а также потери биоразнообразия. Проектируемые работы не окажут никакого неблагоприятного воздействия на генетический фонд представителей животного мира (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.

Этап эксплуатации

Нарушение миграционных путей птиц и млекопитающих на рассматриваемой территории не происходит. Физическое присутствие объектов не будет служить помехой при передвижении мигрирующих здесь животных. Воздействие на животный мир рассматриваемой территории в

связи с физическим присутствием существующих объектов Наземного комплекса будет характеризоваться умеренной степенью интенсивности.

Согласно принятым проектным решениям, будет проводится сбор и утилизация всех видов сточных вод и отходов, предотвращение загрязнения от размещаемой серы на серных картах согласно требованиям законодательства РК и NCOC N.V., что минимизирует их возможное негативное воздействие на животный мир. Передвижение птиц невозможно полностью контролировать, поэтому на здоровье отдельных особей, приблизившихся по случайным причинам к источникам загрязнения атмосферного воздуха, может быть оказано негативное воздействие.

Для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:

– снижение площадей нарушенных земель;
– соблюдение норм шумового воздействия;
– создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные площадки;
– поддержание в чистоте территории работ;
– исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
– запрет на несанкционированную охоту, разорение птичьих гнезд и т.д.

В целом, воздействие проектируемых работ на животный мир от объектов Наземного комплекса на этапе строительства и эксплуатации, оценивается следующим образом:

Таблица 4.6-1 Матрица оценки воздействия на животный мир

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздейст-вия	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значи-мость
		Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Этап строительства						
Физическое присутствие объектов. Механические воздействия	Животный мир	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	4	**Низкая**
Загрязнение атмосферного воздуха	Животный мир	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	2	**Низкая**
Этап эксплуатации						
Физическое присутствие объектов	Животный мир	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Слабая (2)	16	**Средняя**
Загрязнение атмосферного воздуха	Животный мир	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**

4.7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

В процессе наращивания производительности технологических сооружений по проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе» 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 на период СМР будут: модернизация некоторых деталей и узлов существующего оборудования, включая демонтаж и замену некоторых конструкции, строительно-монтажные работы, включая строительство временных площадок, техническое обслуживание спецтехники, жизнедеятельность персонала и пр., на период эксплуатации: основная и вспомогательная деятельность Компании, с учетом наращивания производительности технологических сооружений Наземного комплекса до 450 тыс. барр/сут. В процессе деятельности Компании новых видов отходов образовываться не будет.

Характеристика проектных решений и сроки проведения работ, более детально представлены в разделе 2 настоящего проекта.

Все отходы, образующиеся в процессе деятельности объектов Наземного 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 Наземного 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.

На этапе эксплуатации ожидается образование 37 видов отходов производства и потребления из которых 16 видов опасных, 10 видов неопасных, 11 видов зеркальных отходов.

Сведения о классификации и характеристике отходов, образующихся при наращивании производительности технологических сооружений Наземного комплекса до 450 тыс. барр./сут. представлены в таблице 4.7.1-1.

Таблица 4.7.1-1 Сведения о классификации и характеристика отходов, образующихся при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе»

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифика-тору	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
1	Отработанные аккумуляторы	16 06 01* Опасные	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 Опасные	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* Опасные	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), 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* Опасные	Другие органические растворители, промывающие жидкости и	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.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифика-тору	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
			исходные растворы				
5	Остатки химреагентов (твердые)	07 07 99 Опасные	Отходы, не указанные иначе	Твердое	HP14 экотоксичность	Химические реагенты, а также тара, упаковка, инструменты, оборудование, грунт, загрязненный химическими веществами и другие подобные материалы, находившиеся в прямом контакте с жидкой или твердой фазой химреагентов и загрязненные ими.	Эксплуатация очистных сооружений, лабораторий, технологических установок, трубопроводов. Приготовление бурового раствора, эксплуатационное бурение, приготовление шламовой пульпы, водоподготовка и и другие производственные технологические процессы. Истечение срока годности и потеря первоначальных свойств химикатов.
6	Отработанные технические масла	13 02 08* Опасные	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 Опасные	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^{TM} Grade 4, кольца из нержавеющей стали, картриджные фильтры ТЭГ каустическая сода, метилдиэтаноламин,	Переработка нефти и газа с повышенным содержанием сероводорода.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифика-тору	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
						диэтаноламин водный раствор.	
8	Ртутьсодержащие отходы	20 01 21* Опасные	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 из строя ламп, термометров, барометров и других ртутьсодержащих приборов.
9	Очищенный осадок подготовки нефти	05 01 09* Опасные	Шламы от обработки сточных вод на месте эксплуатации, содержащие опасные вещества	Шлам	HP14 экотоксичность	Вода, которая отделяется от углеводородной смеси.	Выделение из воды, отделенной от углеводородной смеси, обработка химическими реагентами для предотвращения образования сероводорода, обезвоживание.
10	Нефтешлам	05 01 03* Опасные	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.
11	Отработанные источники питания	16 06 02* Опасные	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.
12	Отработанные газовые баллоны	15 01 11* Опасные	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.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифика-тору	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
13	Непригодные сигнальные средства	16 04 02* Опасные	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.
14	Технический грунт при обслуживании прудов накопителей/ испарителей	17 05 03* Опасные	Грунт и камни, содержащие опасные вещества	Твердое	HP14 экотоксичность	Технический грунт и очищенные производственные сточные воды.	Замена технического грунта прудов накопителей/испарителей производственных сточных вод для борьбы с активностью сульфатредуцирующих бактерии. Замена осуществляется в случае отсутствия солевых осадков и отложении.
15	Некондиционные огнеупорные и футеровочные материалы	16 11 05* Опасные	Футеровка и огнеупорные материалы, используемые в неметаллургических процессах, содержащие опасные вещества	Твердое	HP4 раздражающее действие, HP14 экотоксичность	Огнеупорные и футеровочные материалы.	Эксплуатация печей, котлов и иного высокотемпературного оборудования. Истечение срока годности и потребительских свойств материалов при хранении.
16	Отходы от процессов осушки и катализа с низким уровнем опасности	16 08 07* Опасные	Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами	Твердое	HP6 острая токсичность, HP14 экотоксичность	Молекулярные сита, керамические шарики, алюбитовые шарики, картриджные фильтры, различные катализаторы на основе оксида алюминия, оксида титана, кобальта и молибдена.	Процесс дегидратации газов
17	Металлолом	17 04 07 Неопасные	Смешанные металлы	Лом	Не обладает опасными свойства	Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические, и т.п.), оборудование из металла, металлические изделия или детали после очистки от загрязнений.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные, планово-предупредительные и эксплуатационные работы, обработка металлических изделий), сварочные работы.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифика-тору	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
18	Пищевые отходы	20 01 08 Неопасные	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.
19	Отходы РТИ	19 12 04 Неопасные	Пластмассы и резины	Твердое	Не обладает опасными свойства	Автомобильные шины (диагональные, радиальные, камерные, бескамерные, камеры, шланги, с металлическим кордом и тканевым кордом, резино-технические 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.
20	Коммунальные отходы	20 03 01 Неопасные	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	Жизнедеятельность персонала.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифика-тору	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
						содержащие ртуть, и другой бытовой мусор.	
21	Отходы бумаги и картона	20 01 01 Неопасные	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.
22	Отходы пластика	20 01 39 Неопасные	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.
23	Отходы бетона	17 01 01 Неопасные	Бетон	Твердое	Не обладает опасными свойства	Цемент, щебень, песок, гравий, керамзит, обломки бетонных изделий.	Строительные, ремонтно-профилактические и демонтажные работы.
24	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	19 09 99 Неопасные	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.
25	Серосодержащие отходы	05 07 02 Неопасные	Отходы, содержащие серу	Твердое	Не обладает опасными свойства	Сера, смет с площадок, осадок из дренажной системы, деревянная опалубка, грунт, щебень, песок, СИЗ, фильтры очистки жидкой серы, фильтры системы вентиляции и кондиционирования с установок извлечения и обработки серы, прочие материалы, которые могут загрязниться серой.	Налив жидкой серы на серные блоки, переплавка и фильтрация серы, зачистка резервуаров хранения серы, крошение серы комовой, процесс грануляции, транспортировка ж/д вагонами, использование фильтров системы вентиляции и кондиционирования установок извлечения и обработки серы.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифика-тору	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
26	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.
27	Медицинские отходы	18 01 03* Зеркальные (опасные)	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.
28	Остатки лакокрасочных материалов	08 01 11* Зеркальные (опасные)	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.
29	Осадок хоз-бытовых сточных вод	19 08 13* Зеркальные (опасные)	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.
30	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	15 02 03 Зеркальные (неопасные)	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в	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 Классифика-тору	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 02 02				
31	Изношенные средства защиты и спецодежда	15 02 03 Зеркальные (неопасные)	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением 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.
32	Отходы абразива	12 01 15 Зеркальные (неопасные)	Шламы от механической обработки, за исключением упомянутых 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.
33	Портативное оборудование и оргтехника	20 01 36 Зеркальные (неопасные)	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.
34	Строительные отходы	17 09 04 Зеркальные (неопасные)	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, некондиционное оборудование, обрезки шлангов, подложки и прокладки под оборудование, отработанный абразив, монтажная пена, изоляционные	Строительные и ремонтные (в том числе планово-предупредительный ремонт).

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифика-тору	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
						материалы, электрический кабель, вынутый грунт, частично загрязненный стройматериалами (исключая ГСМ или химреагенты), огарыши сварочных электродов.	
35	Отработанное пищевое масло	20 01 25 Зеркальные (неопасные)	Пищевые масла и жиры	Смесевое	Не обладает опасными свойства	Пищевое масло.	Приготовление пищи.
36	Бытовые жиры	19 08 09 Зеркальные (неопасные)	Смеси жиров и масел от сепарации вода/масло, содержащие только пищевые масла и жиры	Смесевое	Не обладает опасными свойства	Продукты питания.	Приготовление пищи. Жироуловители.
37	Древесные отходы	20 01 38 Зеркальные (неопасные)	Дерево, за исключением 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.

4.7.2. Ориентировочный объем образования отходов

Расчет 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 Наземного комплекса до 450 тыс. барр./сут.

В таблице 4.7.2-1 представлена прогнозное количество образования отходов, образуемых в результате наращивании производительности технологических сооружений Наземного комплекса до 450 тыс. барр./сут. с разбивкой на этапы СМР включая строительство временных площадок, и на период эксплуатации.

Таблица 4.7.2-1 Прогнозное количество образования отходов по проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе»

№ 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	**214,5152**	**67469,4808**	**67683,9959**
	в том числе отходов производства	**210,2545**	**64683,9767**	**64894,2312**
	отходов потребления	**4,2606**	**2785,5041**	**2789,7647**
	Опасные отходы			
1	Отработанные аккумуляторы	0,0264	27,6136	27,6400
2	Нефтесодержащие отходы		4441,8774	4441,8774
3	Промасленные отходы	0,0085	279,8722	279,8807
4	Остатки химреагентов (жидкие)		4742,1495	4742,1495
5	Остатки химреагентов (твердые)		1512,4086	1512,4086
6	Отработанные технические масла	0,5847	772,2508	772,8354
7	Сернистые отходы		742,2109	742,2109
8	Ртутьсодержащие отходы		9,2693	9,2693
9	Очищенный осадок подготовки нефти		153,8494	153,8494
10	Нефтешлам		126,7015	126,7015
11	Отработанные источники питания		37,4746	37,4746
12	Непригодные сигнальные средства		0,1400	0,1400
13	Отработанные газовые баллоны		99,5422	99,5422
14	Технический грунт при обслуживании прудов накопителей/испарителей		21000,0000	21000,0000
15	Некондиционные огнеупорные и футеровочные материалы		1484,0000	1484,0000
16	Отходы от процессов осушки и катализа с низким уровнем опасности		7210,9459	7210,9459
	Итого опасных отходов:	**0,6197**	**42640,3061**	**42640,9258**
	Не опасные отходы			
17	Металлолом	5,9014	2400,4785	2406,3799
18	Пищевые отходы	1,2965	1050,4848	1051,7814
19	Отходы РТИ	0,7544	114,1793	114,9337
20	Коммунальные отходы	2,9601	1725,0174	1727,9776
21	Отходы бумаги и картона		245,7261	245,7261
22	Отходы пластика	0,5768	368,9314	369,5083
23	Отходы бетона	57,4463	1992,7320	2050,1783
24	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки		238,1022	238,1022
25	Серосодержащие отходы		1727,1011	1727,1011
26	Использованная рентгеновская пленка		8,4000	8,4000

№ 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
Итого не опасных отходов:		**68,9356**	**9871,1529**	**9940,0884**
Зеркальные (опасные) отходы				
27	Медицинские отходы	0,0039	10,0018	10,0058
28	Остатки лакокрасочных материалов	0,3422	117,8332	118,1754
29	Осадок хоз-бытовых сточных вод		4355,5120	4355,5120
Итого зеркальных (опасных):		**0,3461**	**4483,3471**	**4483,6932**
Зеркальные (не опасные) отходы				
30	Бытовые жиры		256,8860	256,8860
31	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха		171,7261	171,7261
32	Изношенные средства защиты и спецодежда	0,2506	70,1293	70,3800
33	Отходы абразива		1684,5267	1684,5267
34	Портативное оборудование и оргтехника		127,3560	127,3560
35	Древесные отходы	0,2756	516,8162	517,0917
36	Строительные отходы	144,0876	7631,3304	7775,4180
37	Отработанное пищевое масло		15,9040	15,9040
Итого зеркальных (неопасных):		**144,6138**	**10474,6747**	**10619,2885**
Всего зеркальных:		**144,9599**	**14958,0218**	**15102,9817**

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 (1) (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.

Сбор и накопление отходов, образующихся на объекте, осуществляется на площадках временного хранения отходов Наземного комплекса. 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).

Процесс реализации работ по наращиванию производительности технологических сооружений Наземного 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.

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, 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 будут маркироваться специальными табличками с указанием статуса опасности отходов (опасный / не опасный / зеркальный), названием отхода на казахском, английском и русском языках.

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 осуществляется в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке. Вывоз всех отходов будет производиться транспортными компаниями по договорам. Спецавтотранспорт, привлеченный для транспортировки отходов, должен соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических требований 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 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

Компания не имеет собственных полигонов. 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.

Деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов

Компания не имеет собственных полигонов и не обслуживает ликвидированные объекты удаления отходов.

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.

4.8. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

В процессе выполнения работ в рамках проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе» неизбежно воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье населения и персонала. Это, прежде всего:

- шум;
- вибрация;
- освещение;
- электромагнитные излучения.

Источниками физического воздействия в период выполняемых работ будут являться строительная и другая техника, автотранспорт, технологическое оборудование, системы связи,

осветительные установки и т.д. Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни звука, вибрации, и освещения будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТ, СанПиН, СНиП и требованиями международных документов.

Шум

При шумовом воздействии влияние производства на окружающую среду происходит посредством звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела. За территорией промплощадки УКПНиГ может иметь место распространение только воздушного шума. Величина воздействия шума на человека зависит от уровня звукового давления, частотных характеристик, времени воздействия и т.п.

Допустимые уровни шума для территории рабочей зоны и на территории жилой застройки установлены в Приложении 2 приказа Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», содержит ПДУ звукового давления, уровни звука эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест и допустимые уровни звукового давления, дБ, (эквивалентные уровни звукового давления, дБ), допустимые эквивалентные и максимальные уровни звука на рабочих местах в производственных и вспомогательных зданиях, на площадках промышленных предприятий, в помещениях жилых и общественных зданий и на территориях жилой застройки.

Согласно Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека установлены следующие нормативные показатели для шума:

- для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов допустимый эквивалентный уровень звука установлен равным 55 дБА днем (с 7 до 23 часов) и 45 дБА ночью (с 23 до 7 утра), максимальные уровни звука – 70 дБА днем и 60 дБА ночью;
- для помещений с постоянными рабочими местами производственных предприятий, территории предприятий с постоянными рабочими местами допустимый эквивалентный уровень звука установлен равным 80 дБА, максимальный уровни звука 95 дБА;
- в помещениях и на территориях промышленных предприятий предельный эквивалентный уровень постоянного шума – 85 дБА.

По Общему руководству по ОСЗТ, рекомендуемые предельные значения эквивалентного уровня звука, принятые в соответствии с руководящим документом ВОЗ (Руководство по шуму, 1999) составляют:

- для жилых территорий (вне помещений) – 55 дБА (с 7:00 до 22:00) и 45 дБА (с 22:00 до 7:00);
- в промышленной, коммерческой, торговой и транспортной зонах общественных мест – 70 дБА (24 часа, включая дневное и ночное время. Средний максимальный уровень непостоянного звука вне помещений – 110 дБА. Предельные пиковые уровни импульсного шума составляют: для взрослого населения 140 дБ, для детей – 120 дБ;
- на рабочих местах сотрудники не должны работать при уровне свыше 85 дБА в течение более 8 часов без средств защиты органов слуха. Рабочие, не имеющие средств защиты слуха, не должны подвергаться воздействию пиковых нагрузок свыше 140 дБ.

Данные допустимых уровней шума, принятых в нормативных документах РК и в Общем руководстве по ОСЗТ приведены в табл. 4.8-1.

Таблица 4.8-1 Допустимые уровни шума

Реципиент	Время суток	РК (Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека)		Общее руководство по ОСЗТ, 2007; Руководство по шуму населенных мест ВОЗ, 1999	
		Эквивалентный уровень шума, Lэкв, дВА	Максимальный уровень, LA, макс, дВА	Эквивалентный уровень шума, Lэкв, дВА	Максимальный уровень, LA, макс, дВА
1	2	3	4	5	6
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	7-00 – 22-00*	55	70	55	-
	22-00* – 7-00	45	60	45	-
Промышленная, коммерческая, торговая, зона транспорта	0 – 24-00	-	-	70	110
На рабочих местах в промышленности		80	95	85	110

Согласно «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (Приложение 2 ҚР ДСМ-15 от 16 февраля 2022 года)», допустимые уровни звукового давления для территорий, непосредственно прилегающих к зданиям поликлиник, школ и аналогичных учебных заведений, детских дошкольных учреждений, площадок отдыха микрорайонов и групп жилых домов по октавным полосам представлены в таблице 4.8-2.

Таблица 4.8-2 Допустимые уровни звукового давления

Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, герц (Гц)									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука LAмахс, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
с 23 до 7 ч.	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Основными источниками шума при строительстве (модернизации) и эксплуатации Наземного комплекса (УКПНиГ) являются:

- грузовой автотранспорт при доставке на площадку строительных материалов и оборудования;
- строительные машины и механизмы;
- подъемно-транспортное оборудование;
- технологическое и вспомогательное оборудование.

Движение автотранспорта при строительстве будет происходить по существующим автодорогам. Возможное увеличение транспортных потоков на второстепенных дорогах, проходящих близ населенных пунктов, приведет к некоторому повышению уровня шума в дневное время.

Однако, использование этой техники будет краткосрочным, а места проведения строительных работ достаточно далеко расположены от населенных мест, что позволит защитить население от шумового воздействия.

Защита персонала обеспечивается исполнением межгосударственного стандарта (ГОСТ 23941-2002), нормирующего шумовые характеристики машин, механизмов и другого оборудования.

Кроме того, в период строительства, в случае отсутствия стационарного источника электроэнергии, будут работать дизель-генераторы. Генераторы будут находиться на достаточно большом удалении от ближайших населенных пунктов, что позволит обеспечить защиту населения от негативного воздействия шума. Использование машин, имеющих регламентацию по шуму (ГОСТ 27409-97), обеспечит защиту персонала.

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.

Для оценки распространения шума от источников при эксплуатации Наземного комплекса было выполнено моделирование рассеивания шума с использованием программы «Эколог - Шум 2.6» разработанной компанией «Интеграл» г. Санкт-Петербург, Россия. Расчет шумового воздействия выполняется в соответствии с существующими методиками, справочниками и нормативными документами и действующими на территории Республики Казахстан. Расчет уровня шумового (акустического) воздействия выполнен на максимальную производительность оборудования с учетом его одновременной работы при эксплуатации Наземного комплекса.

Расчеты уровней шума проведены по расчетному прямоугольнику. Данные по расчетной площадке представлены в таблице 4.8-3. Результатом расчетов являлись уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5 – 8000 Гц, а также эквивалентные уровни звука La. Результаты моделирования акустического воздействия в расчётных точках на границе СЗЗ и в/п «Самал» приведены в таблице 4.8-4. Перечень источников шумового воздействия с результатами расчета шума по расчетной площадке в период эксплуатации представлен в Дополнении Г.

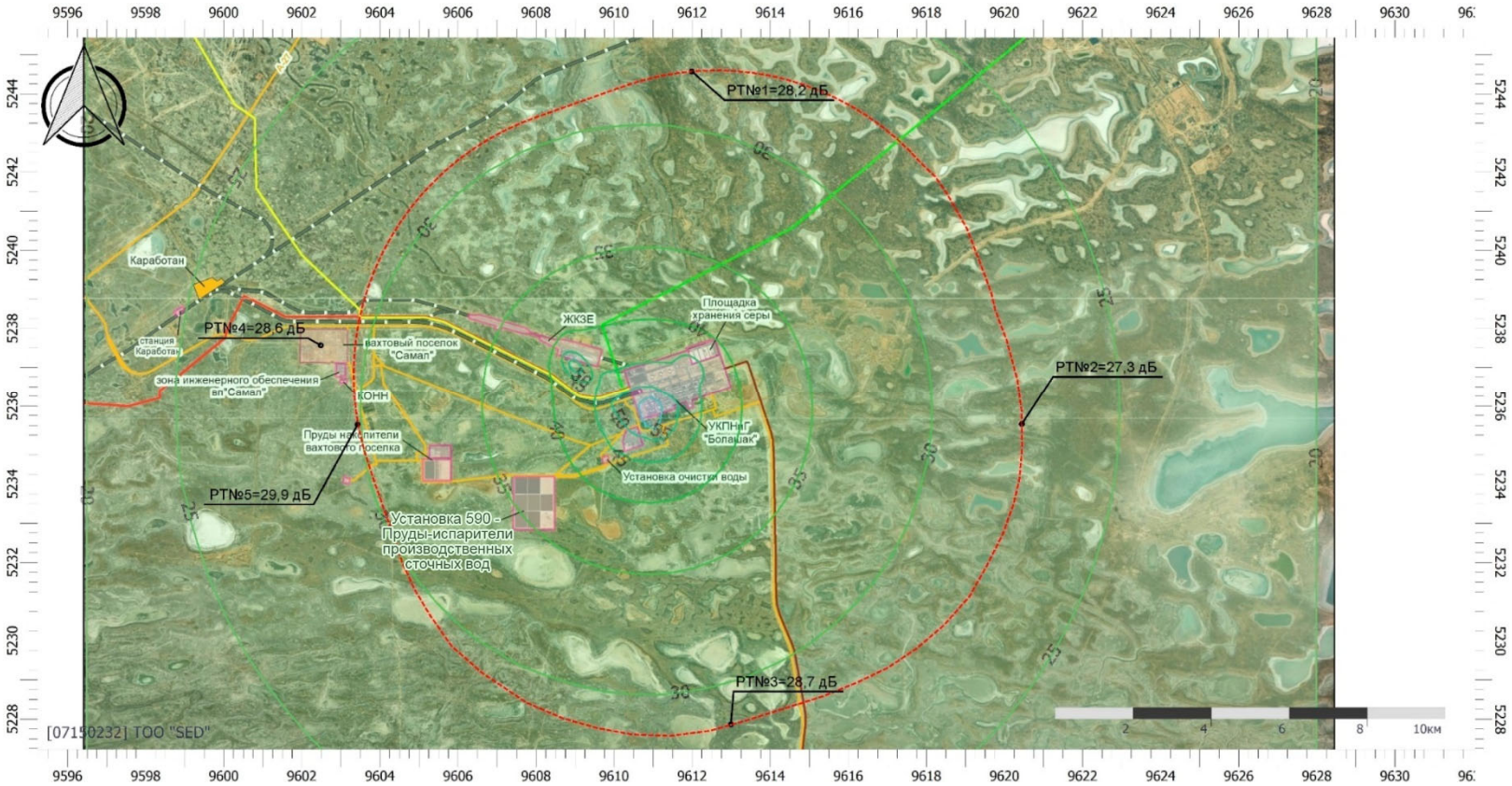
Информация по результатам расчетов представлена на шумовых картах (рис. 4.8.1-4.8.10).

Таблица 4.8-3 Расчетная площадка

N п/п	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)	
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
001	Расчетная площадка	9596489,3	5235685,15	9628420,7	5235685,15	22704,5	1,5	500,0	500,0

Таблица 4.8-4 Результаты моделирования акустического воздействия в расчётных точках на границе СЗЗ УКПНиГ «Болашак» и в/п «Самал»

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La. экв
N п/п	Название	X (м)	Y (м)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001	Расчетная точка	9611988,4	5244575,9	1,5	28,2	27,3	26,2	23,1	18,2	9,4	0	0	0	19,1
002	Расчетная точка	9620444,4	5235536,1	1,5	27,3	26,4	25	21,6	16,3	0	0	0	0	17,0
003	Расчетная точка	9612989,6	5227867,5	1,5	28,7	27,8	26,8	24,2	20,1	12,5	0	0	0	20,7
004	Расчетная точка	9602483,0	5237570,7	1,5	28,6	27,7	26,8	23,6	18,9	10,3	0	0	0	19,7
005	Расчетная точка	9603429,0	5235523,2	1,5	29,9	29,1	28,7	26,5	22,4	15,6	0	0	0	23,0

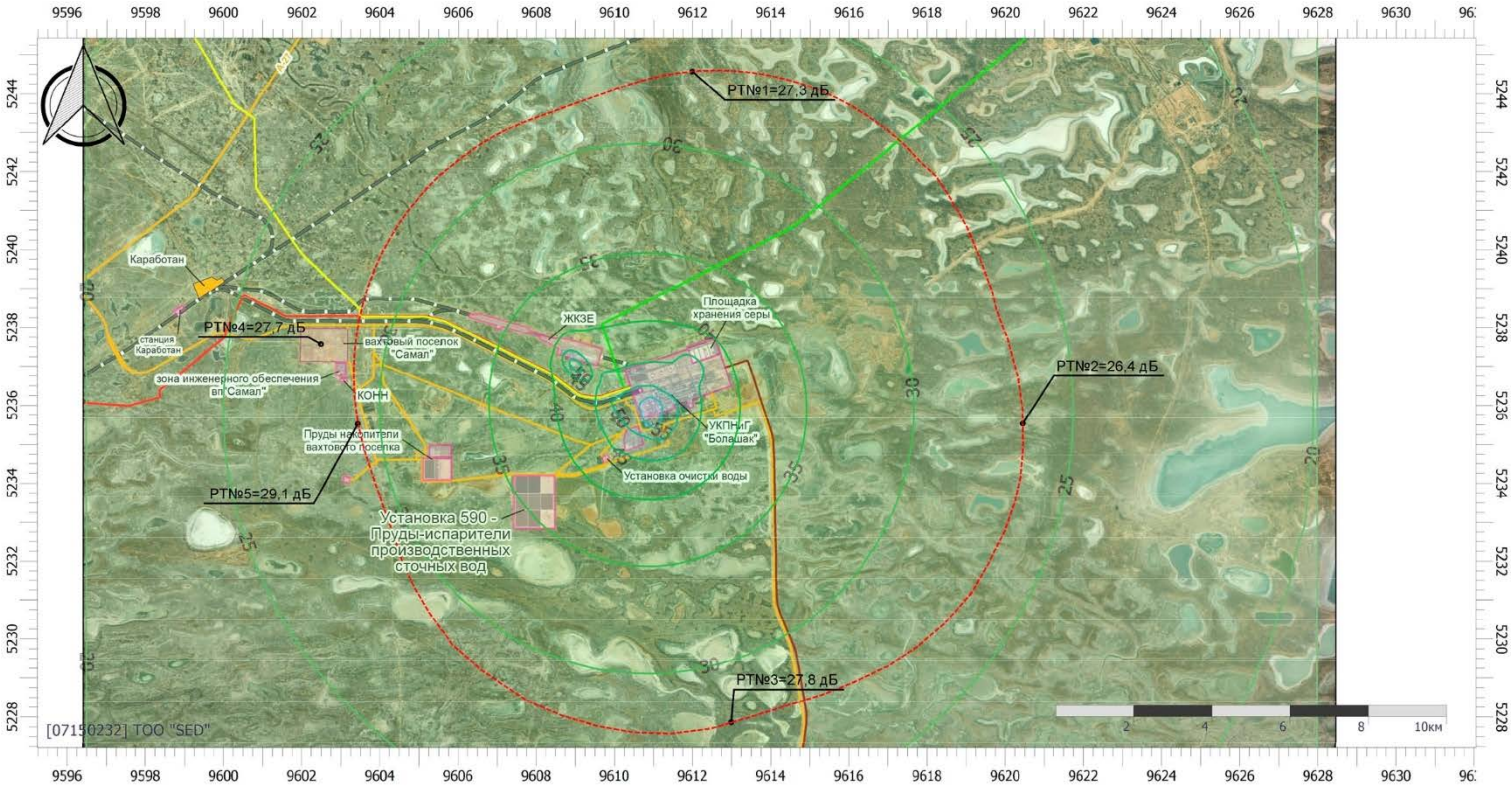


Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

15 20 25 30 35 40 45 50 55

Рисунок 4.8.1 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 31,5 Гц

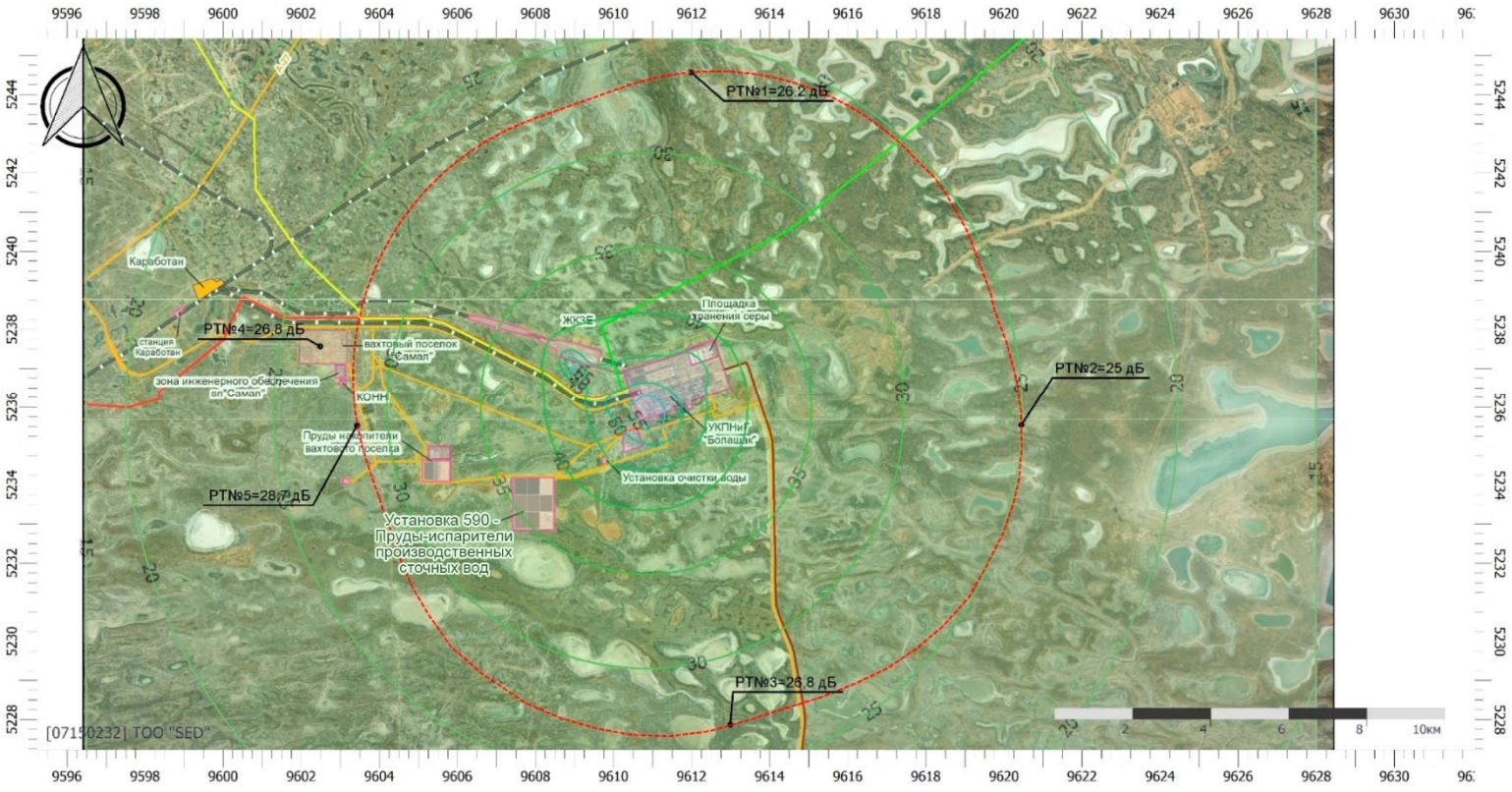


Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

15 20 25 30 35 40 45 50 55

Рисунок 4.8.2 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63 Гц



Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

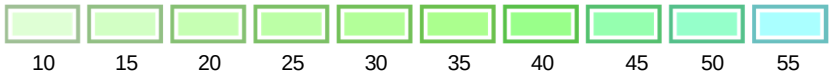
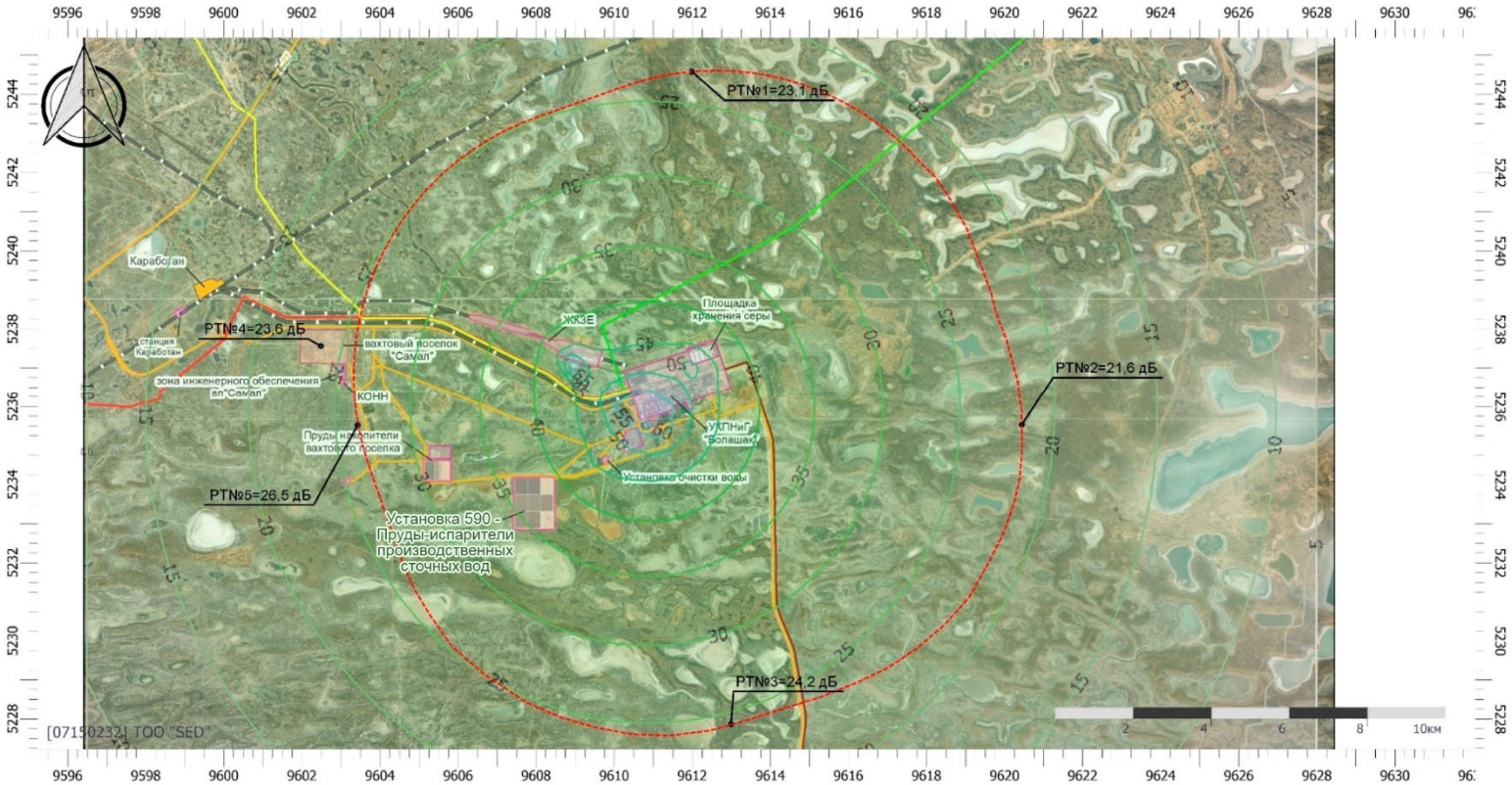


Рисунок 4.8.3 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 125 Гц



Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

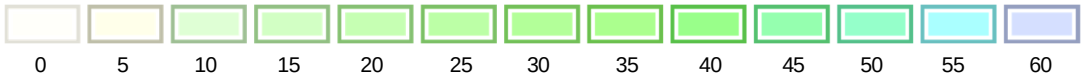
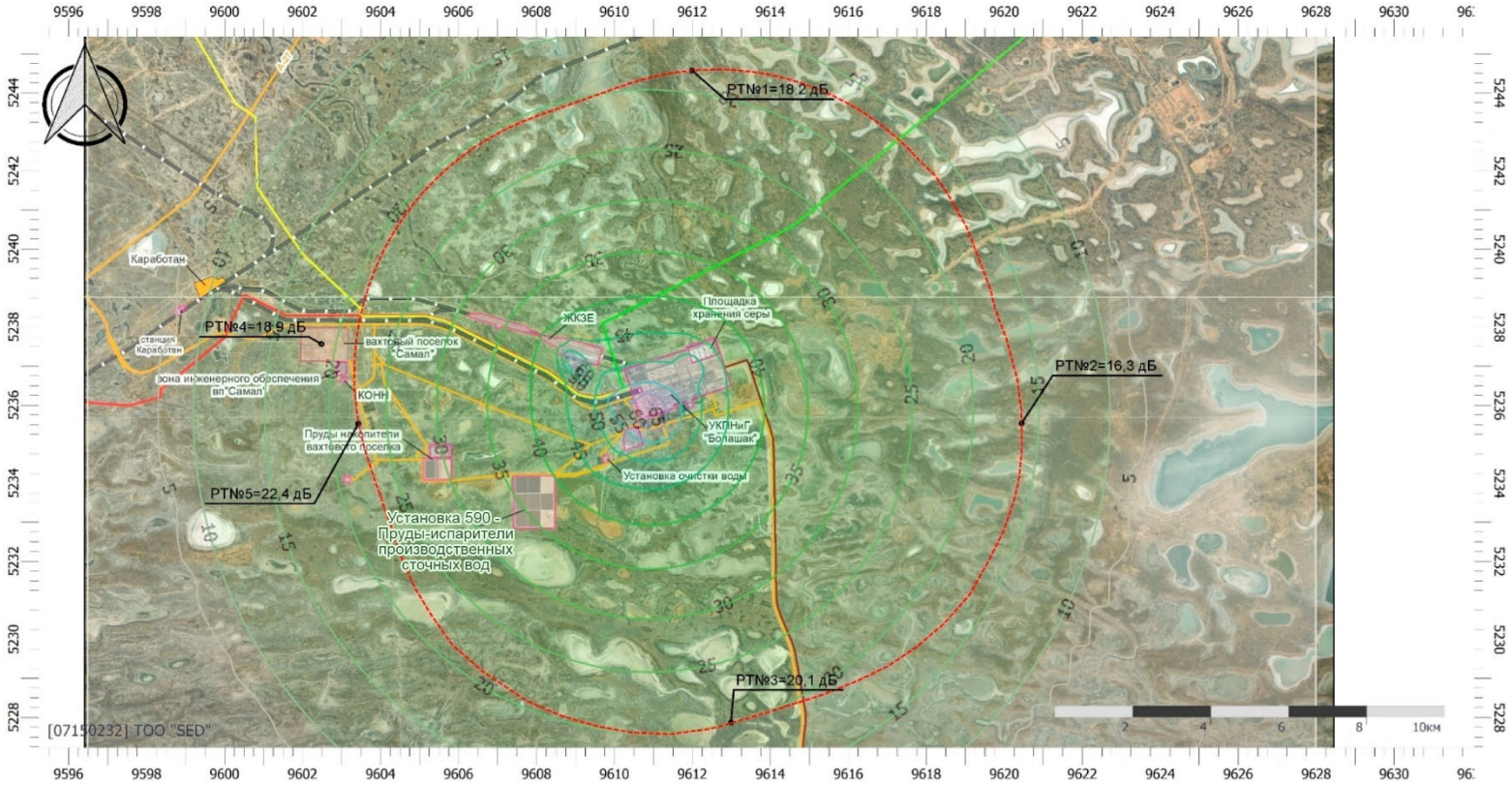


Рисунок 4.8.4 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 250 Гц



Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

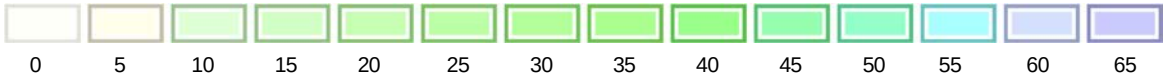
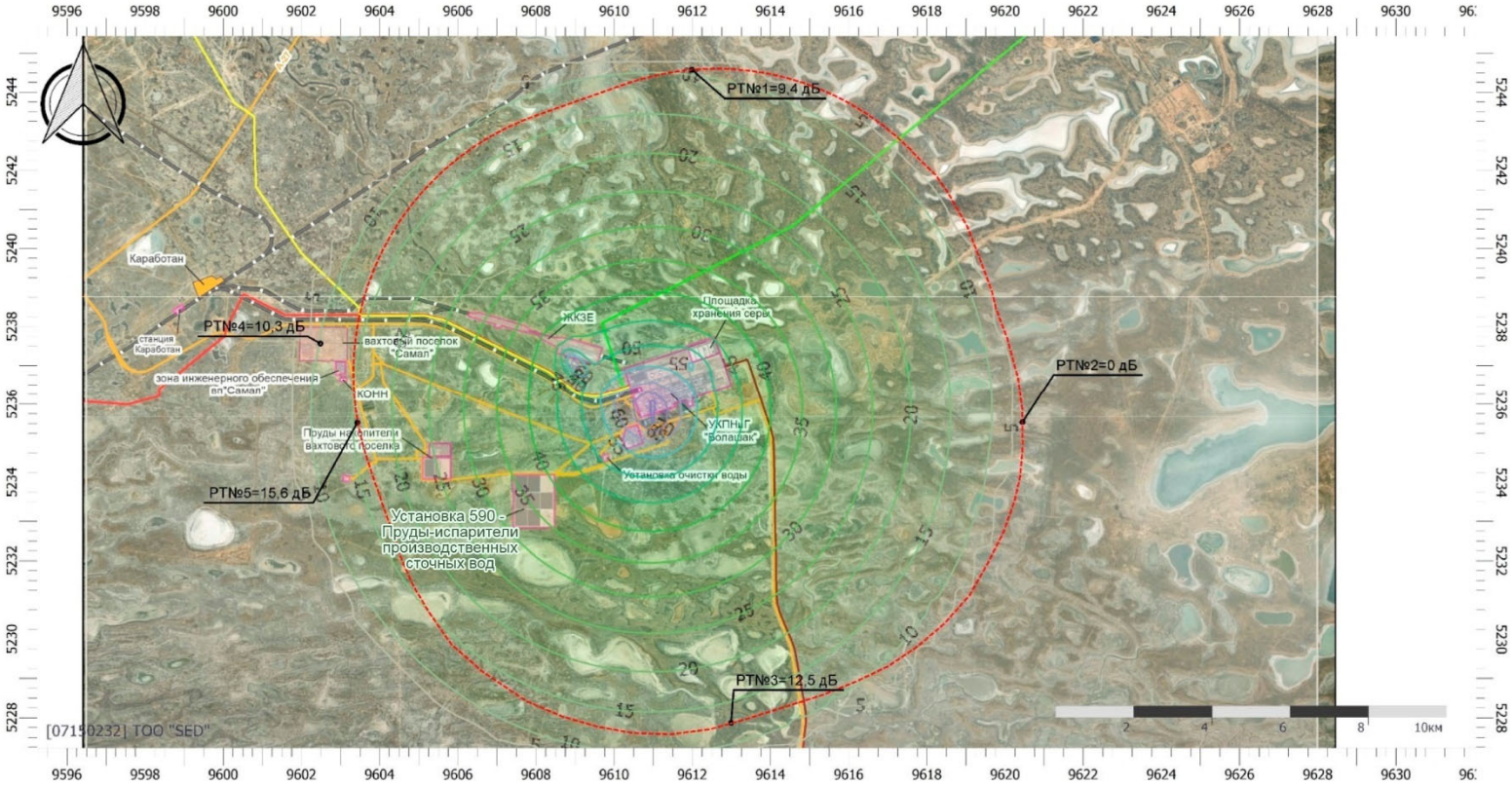


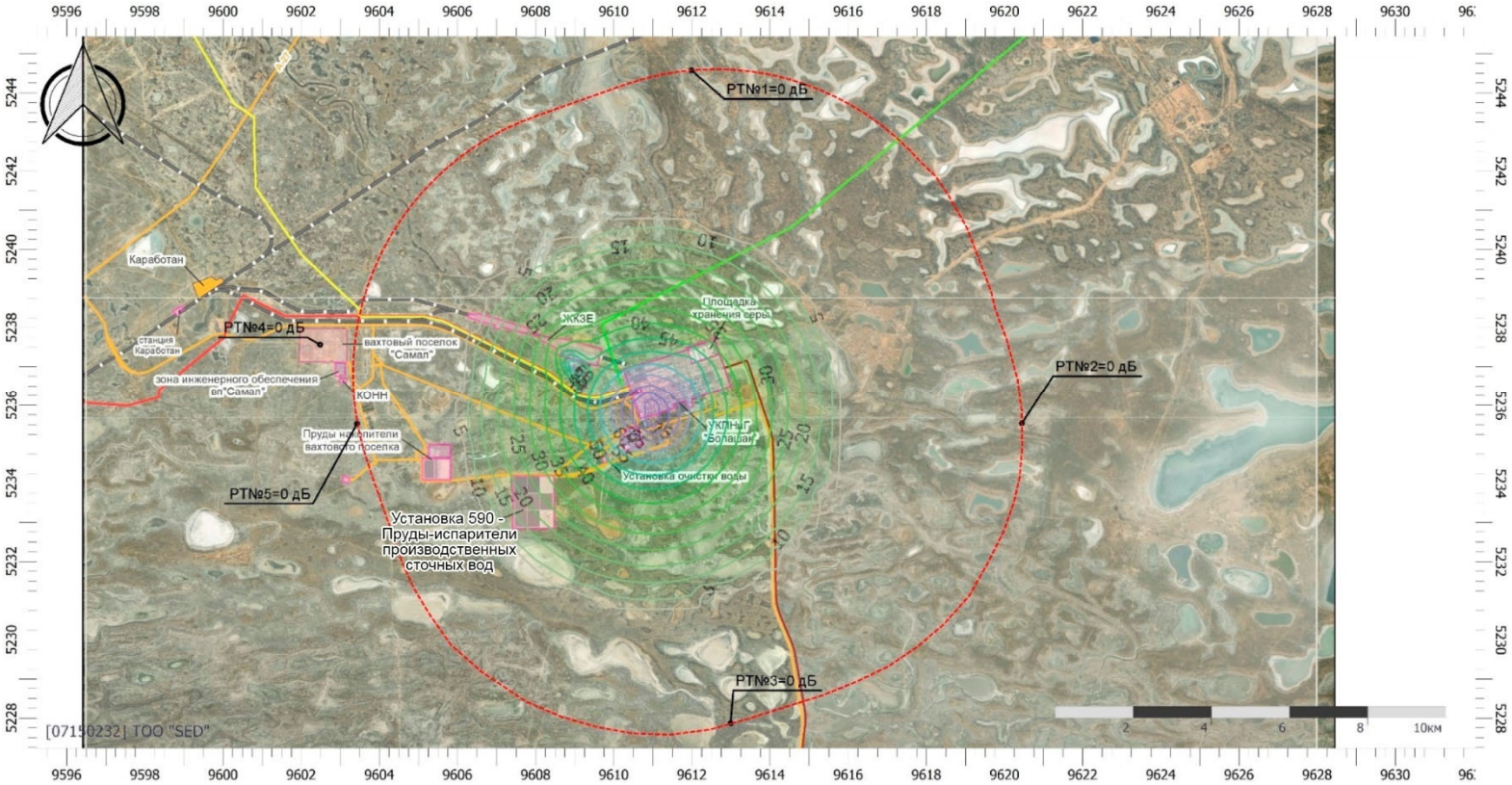
Рисунок 4.8.5 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 500 Гц



Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

Рисунок 4.8.6 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000 Гц



Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

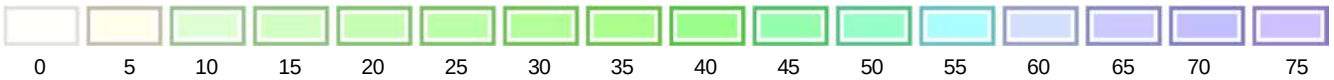


Рисунок 4.8.7 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 2000 Гц

Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

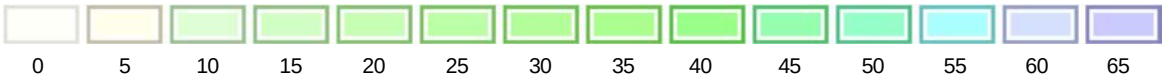
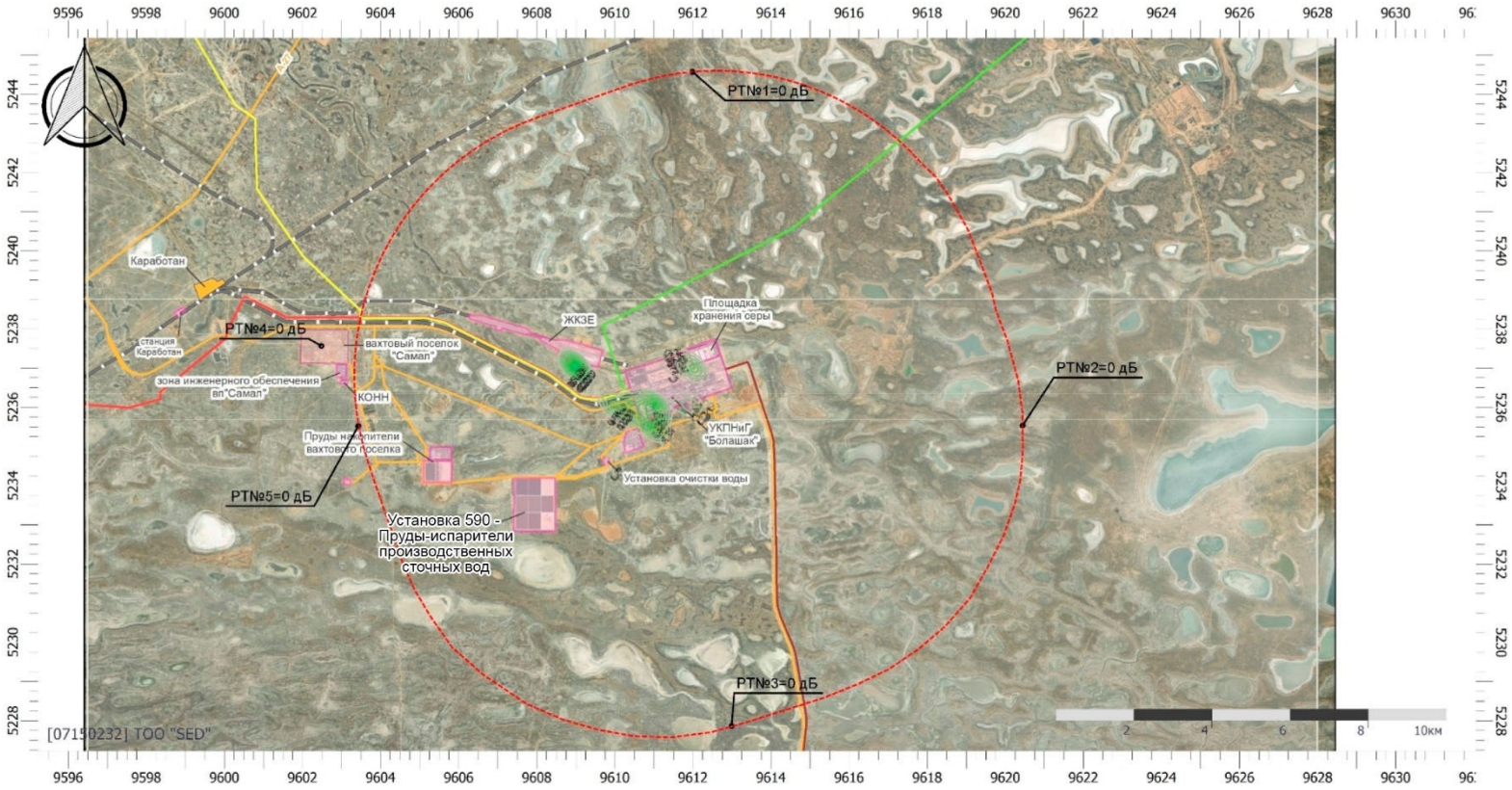


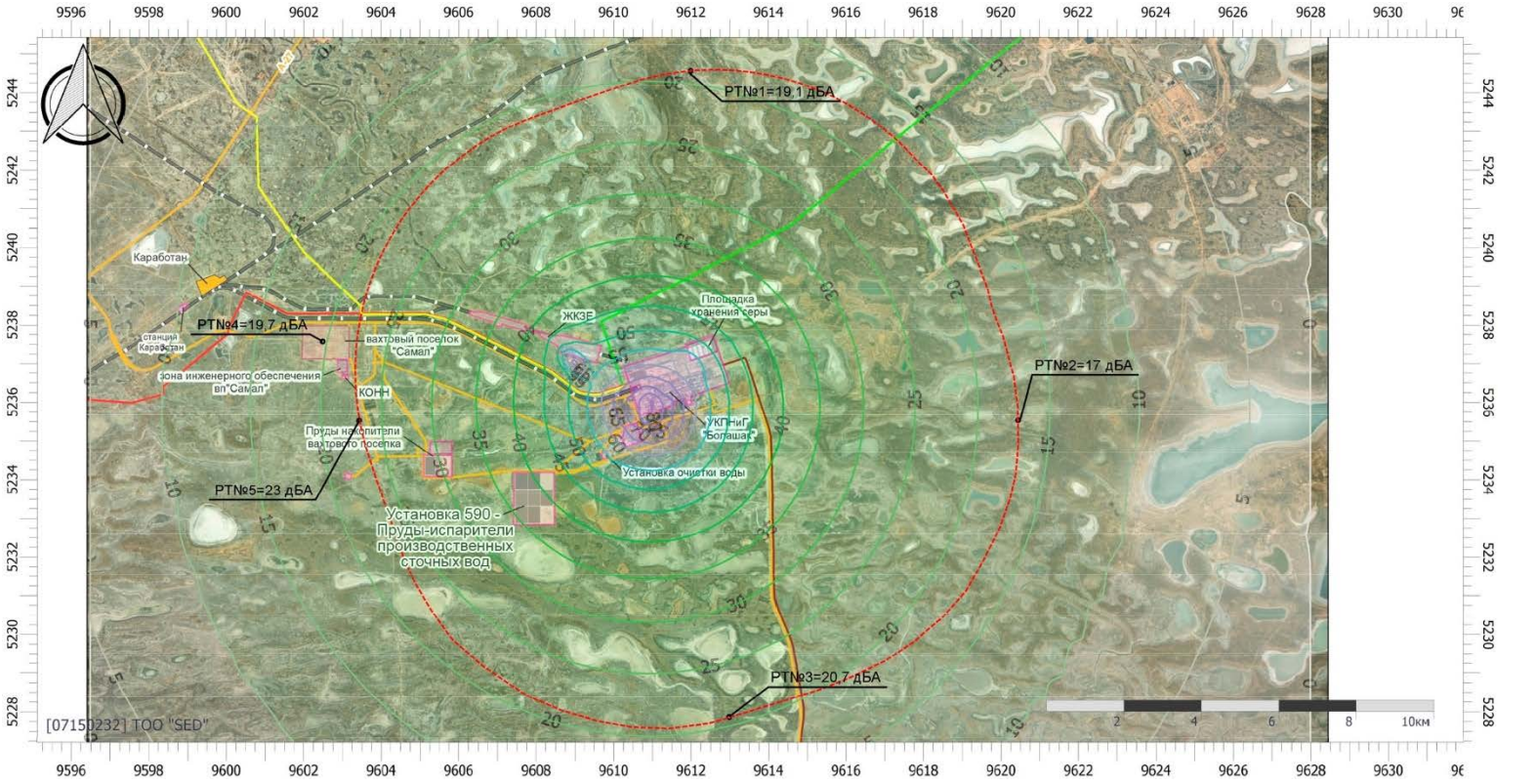
Рисунок 4.8.8 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 4000 Гц



Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБ)

Рисунок 4.8.9 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 8000 Гц



Масштаб 1:150000 (в 1см 1,5км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (дБА)

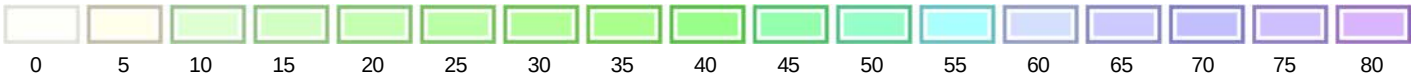


Рисунок 4.8.10 Шумовая карта уровней звука La

Анализ результатов расчета уровней звукового воздействия

Результаты расчета уровней звукового воздействия показывают, что при эксплуатации, Наземного комплекса уровень шума на расстоянии не более 2000 м от источников шума не превысит 55 дБА и будет соответствовать дневному предельно-допустимому уровню, предусмотренному для жилой территории (Приказ МЗРК № ҚР ДСМ-15). На границе СЗЗ, расположенной на расстоянии 7 км, уровень звука от источников Наземного комплекса составит крайне малые значения.

Таким образом, шум, создаваемый работой технологического оборудования и строительной техники, не окажет воздействие на здоровье населения селитебных территорий, находящихся на значительном удалении от территории предприятия.

Мероприятия по снижению шумового воздействия

При эксплуатации машин и оборудования, а также при организации рабочих мест персонала на период строительства будут приняты все необходимые меры по снижению шума, воздействующего на человека, до значений, не превышающих допустимые.

Борьба с шумом будет осуществляться по следующим основным направлениям:

- на источниках шума конструктивными и административными методами (применение малошумных агрегатов, а также регламентация времени их работы);
- соответствием параметров применяемых машин, оборудования, транспортных средств по шумовым характеристикам в процессе эксплуатации установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;
- применением глушителей шума в дизельных двигателях;
- виброизоляцией технологического оборудования.

За счет реализации вышеперечисленных мероприятий уровень шума, создаваемый работой машин, оборудования на границе СЗЗ и ближайшей жилой зоны не превысит допустимых уровней, установленных для территории жилой застройки согласно Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека.

Вибрация

Основными источниками вибрационного воздействия на окружающую среду при проведении строительных работ (модернизации) и эксплуатации Наземного комплекса (УКПНиГ) будет являться строительная техника, насосы, вибраторы и другое технологическое оборудование.

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 «Вибрационная безопасность. Общие требования».

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 - для общей вибрации;
- ГОСТ 31191.2-2004 - для вибраций внутри зданий;
- ГОСТ 31192.1-2004 - для локальной вибрации.

Учитывая, что рабочая площадка удалена от ближайшей жилой зоны п. Доссор на расстояние 48 км, максимальные уровни вибрации от всего виброгенерирующего оборудования (автотранспорт, насосное оборудование и др.) на территории ближайшей жилой застройки не будут превышать установленных предельно допустимых уровней.

Основными мероприятиями по снижению вибрации в источнике возбуждения предусматривается:

- виброизоляция с помощью виброизолирующих опор, упругих прокладок, конструктивных разрывов, резонаторов, кожухов и других;
- применение виброизолирующих фундаментов для оборудования компрессорных машин;
- применение невибрирующих технологических процессов и агрегатов, использование наиболее рациональных схем размещения оборудования на производственном участке;
- снижение вибрации, возникающей при работе машины или оборудования, путем увеличения жесткости и вибродемпфирующих свойств конструкций и материалов, стабилизации прочности и других свойств деталей.

Соблюдение установленных гигиенических нормативов по вибрации на рабочих местах должны включают в себя следующие меры:

- 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 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.).

Проведение работ в соответствии с принятыми проектными решениями по выбору машин, оборудования и строительных конструкций позволит не превысить нормативных значений вибраций для персонала на строительной площадке, на границе СЗЗ и на территории ближайшей жилой застройки.

Освещение

На рабочих площадках Наземного комплекса (УКПНиГ) на период строительства (модернизации) и эксплуатации предусмотрено электрическое 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.

Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением рабочих площадок.

Освещение рабочих площадок регламентируется СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Воздействие освещения будет ограничено территорией рабочих площадок и не окажет негативного влияния на население и окружающую среду.

На рабочих площадках УКПиГ предусмотрено устройство следующих основных систем освещения:

- рабочее (общее) освещение;
- аварийное освещение.

Освещение наружных технологических установок проектом предусматривается выполнить с использованием светильников компании Chalmit типа NEVD/070/HS с натриевыми лампами высокого давления мощностью 70 Вт.

Осветительная арматура высокого давления, натриевого (HPS) типа, отвечает техническим требованиям для работы при очень низких температурах.

Светильники устанавливаются на строительных конструкциях на опорах/стойках площадок обслуживания.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проходы и подъезды к ним должны быть освещены согласно требованиям, ГОСТ 12.1.046-85 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок». Освещенность должна быть равномерной без слепящего действия на работников. Производство работ в неосвещенных местах не допускается. Освещение рабочих мест должно осуществляться светильниками переносными с прожектором, н-р, ПЗР-400У1. Освещение рабочих мест осуществлять переносными лампами (фонарь типа В2А) во взрывобезопасном исполнении напряжением 12 В.

Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением рабочих площадок. Сети освещения выполняются таким образом, чтобы при выходе из строя отдельной цепи не оставался полностью без освещения какой-то целый участок. Не допускается подключение к одной фазе расположенных рядом светильников. Максимально допустимая потеря напряжения, возле любого светильника, не должна превышать 5%. Допустимая потеря напряжения для отдаленных осветительных щитов от главных распределительных щитов не должна быть более 2%.

Электромагнитные излучения

На этапе строительства (модернизации) и эксплуатации Наземного комплекса (УКПНиГ) используется оборудование, являющееся источником электромагнитных полей различного происхождения, такое как электропередающее и генерирующее электроэнергию оборудование и приборы, радиопередающие средства связи, трансформаторные подстанции, генераторы и т. д.

Источники, создающие электромагнитные поля будут эксплуатироваться согласно требованиям к их безопасной эксплуатации.

Источниками электромагнитного излучения являются базовые станции ведомственной связи, высоковольтные линии электропередач напряжением 10 кВ и трансформаторные подстанции с силовыми трансформаторами мощностью 45 кВ и напряжением 10/0,4 кВ. Сотовая и иные виды связи на сопутствующих объектах.

Для высоковольтных линий электропередач напряжением 10 кВ не устанавливают санитарно-защитных разрывов по уровню напряженности электромагнитного поля, то есть они не опасны для людей («Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам

объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утверждённые приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2) (с изменениями и дополнениями от 24.05.2024 г.) и устанавливаются только в соответствии с требованиями электробезопасности (высота опор, количество проводов и изоляторов на них). Поэтому существующая линия электропередач не будет представлять опасности, как для населения, так и для окружающей среды. Аналогичные условия предъявляются и к трансформаторным подстанциям, которые также не будут являться источниками неблагоприятного электромагнитного воздействия на ОС.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в пределах, установленных нормативами (Приложении 8 приказа Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»).

В 2015 году проводились инструментальные измерения напряжённости электромагнитного поля (НЭП) в 3-х точках (мониторинг воздействия). Полученные данные свидетельствуют о том, что при выполнении строительных и эксплуатационных работ на объектах Наземного комплекса Компании, в ближайших населенных зонах уровни шума и электромагнитные излучения не превышали предельных допустимых уровней.

Безопасность обслуживающего персонала и посторонних лиц предусматривается обеспечивать путем:

- применения надлежащей изоляции, а в отдельных случаях - повышенной; применения двойной изоляции;
- соблюдения соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей;
- применения блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;
- надежного и быстродействующего автоматического отключения частей электрооборудования, случайно оказавшихся под напряжением, и поврежденных участков сети, в том числе защитного отключения;
- заземления или зануления корпусов электрооборудования и элементов электроустановок, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции;
- выравнивания потенциалов;
- применения разделительных трансформаторов;
- применения напряжений 25 В и ниже переменного тока частотой 50 Гц и 60 В и ниже постоянного тока;
- применения предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов;
- применения устройств, снижающих напряженность электрических полей;
- использования средств защиты и приспособлений, в том числе для защиты от воздействия электрического поля в электроустановках, в которых его напряженность превышает допустимые нормы.

Выводы

С учетом проведения работ в 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 условии соблюдения установленных правил и требований к физическим факторам (шум, вибрация, освещение, электромагнитные излучения) воздействие от них в ходе проведения строительных работ (модернизации) и эксплуатации Наземного комплекса будет незначительным, и не окажет вредного воздействия на окружающую среду.

В целом воздействие физических факторов на окружающую среду в период строительства (модернизации) оценивается следующим образом:

- пространственный масштаб воздействия – локальный (1 балл);
- временной масштаб – средней продолжительности (2 балла);
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – незначительная (1 балл).

Интегральная оценка выражается 1 баллом – воздействие ***низкое***.

Воздействие физических факторов на окружающую среду в период эксплуатации Наземного комплекса оценивается следующим образом:

- пространственный масштаб воздействия – ограниченный (2 балла);
- временной масштаб – многолетней продолжительности (4 балла);
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – незначительная (1 балл).

Интегральная оценка выражается 8 баллами – воздействие ***низкое***.

4.9. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В разделах 4.2-4.8 рассмотрено возможное воздействие на состояние окружающей среды при реализации проекта по наращиванию производительности на Наземном комплексе до 450 тыс. баррелей/сутки, приведен анализ изменения качества ОС при реализации данных проектных решений с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Полученные оценки выполнены преимущественно по наихудшим возможным показателям намечаемой деятельности с максимальными нагрузками и поэтому они представляют максимальный уровень возможного воздействия при нормальном (безаварийном) режиме производственной деятельности. На основе полученных оценок в данном разделе составлена интегральная оценка воздействия всех факторов при намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды таблица 4.9-1.

В таблице 4.9-1 показаны все основные операции, связанные со строительством новых площадок и модернизации существующих объектов, включая технологические трубопроводы, и факторы воздействия. Наиболее широкое воздействие на компоненты окружающей среды окажут земельные работы, т.к. они затронут все среды, а именно, атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, растительность и животный мир, а также недра. Это будет проявляться в том, что при земляных работах нарушается верхняя часть геологического разреза, производятся выбросы в атмосферу от дорожной и строительной техники, пыление пересыпаемых материалов, грунта; осаждение загрязняющих веществ из воздуха на почвы, растительность, водные поверхности. Загрязненный воздух снижает качество жизни животным.

Водохозяйственная деятельность также будет оказывать широкое воздействие на компоненты ОС, за исключением атмосферного воздуха. А движение строительной техники и транспортных средств окажет воздействие на все среды, за исключением недр.

Масштаб этих воздействий оценен в соответствующих разделах РООС и отражен в таблице 4.9-2, в которой приведена комплексная оценка воздействия на компоненты окружающей среды.

Комплексная оценка воздействия всех операций по модернизации Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе и сопутствующих объектов, проведенная в данном разделе, позволяет сделать вывод о том, какой из компонентов природной среды оказывается под наибольшим давлением со стороны факторов воздействия, и какая из операций будет наиболее экологически значимой. Говоря об интенсивности воздействия на компоненты окружающей среды от отдельных операций, можно сказать, что наиболее экологически значимым будет воздействие на атмосферный воздух в период эксплуатации объектов (интегральная значимость – высокая). Воздействие

средней значимости будет оказано на поверхностные воды в период эксплуатации. На остальные природные среды интегральное воздействие будет низкой значимости.

Таблица 4.9-1 Воздействие на компоненты ОС основных производственных операций при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов

Производственные операции/ факторы воздействия	Компоненты окружающей среды					
	Атмосферный воздух	Поверхностные воды	Подземные воды	Почвенно-растительный покров	Животный мир	Недра
Земляные работы	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Строительно-монтажные работы, включая сварку, резку, окрашивание	✓					
Работа дизельных генераторов	✓					
Водохозяйственная деятельность		✓	✓	✓	✓	✓
Операции с отходами производства и потребления	✓		✓	✓	✓	
Движение транспортных средств	✓	✓		✓	✓	
Эксплуатация производственных объектов	✓	✓	✓			
Физические факторы воздействия (шум, свет, вибрация, электромагнитные излучения)	✓				✓	
Серные карты	✓		✓	✓	✓	

Таблица 4.9-2 Комплексная оценка воздействия на компоненты окружающей среды

Компонент ОС	Тип воздействия	Показатели воздействия			Интегральная оценка воздействия
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность	
Атмосферный воздух	Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников (период строительства)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**
	Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников (период эксплуатации)	Региональный (4)	Многолетний (4)	Сильная (4)	**Высокая (64)**
Поверхностные воды	Потребление пресных вод р. Волга (период эксплуатации)	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Средняя (24)**
Подземные воды	Земляные работы, вызывающие нарушение естественных условий формирования грунтовых вод (этап строительства)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (2)**
	Объекты УКПНиГ, включая пруды-испарители, серные карты, объекты ЖКЗЕ (этап эксплуатации)	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**
Почвы и растительность	Механические нарушения почв и растительности (период строительства)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	**Низкая (6)**
	Движение транспорта и строительной техники (период строительства)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (2)**
	Загрязнение почв и растительности выпадениями из атмосферного воздуха (период строительства)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (2)**

Компо-нент ОС	Тип воздействия	Показатели воздействия			Интеграль-ная оценка воздействия
		Пространствен-ный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность	
	Загрязнение почв и растительности выпадениями из атмосферного воздуха (период эксплуатации)	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**
Животный мир	Физическое присутствие объектов. Физические воздействия (период строительства)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	**Низкая (4)**
	Загрязнение атмосферного воздуха (период строительства)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
	Физическое присутствие, физические факторы воздействия (период эксплуатации)	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**
	Загрязнение атмосферного воздуха	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**
Недра	Нарушение сплошности верхней части геологического разреза (период строительства)	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**
Отходы	Сбор, накопление и хранение отходов	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**
Физические воздействия	Шум, вибрация, электромагнитные излучения, свет (строительство)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
	Шум, вибрация, электромагнитные излучения, свет (эксплуатация)	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**

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 возможное воздействие: пространственных, временных и фактора интенсивности (таблицы 5.1-1-5.1-3).

Таблица 5.1-1 Градации пространственных масштабов возможного воздействия на социально-экономическую сферу

Пространственное воздействие	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Локальное	Воздействие проявляется на территории проекта	1
Местное	Воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Областное	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 возможного 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 возможного воздействия на социально-экономическую сферу

Интенсивность воздействия	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Минимальное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере действуют в пределах существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости этого показателя	1
Очень слабое	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере могут превысить существующую амплитуду изменений условий местных населенных пунктов	2
Слабое	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере, вероятно, превысят существующую амплитуду изменений условий областного уровня	3
Умеренное	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 возможного 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 СОЦИАЛЬНОЮ СРЕДУ

При реализации проектных решений по Проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе» будет задействовано дополнительно 72 человека строительного персонала в течении 7 месяцев. Продолжительность рабочей смены – 12 часов.

При рассмотрении воздействия на социально-экономическую среду учитывались как положительные, так и отрицательные факторы.

Реализация рассматриваемого проекта внесет изменения в социально – экономическую среду рассматриваемого региона.

Трудовая занятость населения

Для реализации проекта потребуются квалифицированные кадры. Поэтому слабое отрицательное воздействие в сфере трудовой занятости может проявиться от нереальных ожиданий населением трудоустройства малоквалифицированных и неквалифицированных работников с небольшой оплатой труда. По условиям Контракта на недропользование Компании-операторы дают предпочтение при найме на работу казахстанским гражданам при условии, что они обладают равными знаниями, квалификацией и опытом по сравнению с кандидатами-иностранцами.

Найм проводится по 5 категориям:

1. Руководящий и контролирующий состав;
2. Инженерно-технические специалисты;
3. Технические работники;
4. Административный персонал;
5. Вспомогательный персонал.

Непосредственно при реализации проекта будет непосредственно привлечено 72 человека, а также население, занятое на подсобных работах.

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.

Кроме этого, повышение личных доходов граждан, занятых после внедрения проектных решений, будут неизбежно сопровождаться улучшением социально-бытовых условий проживания, активизацией сферы обслуживания.

Ожидается, что в сфере трудовой занятости с учетом реализации разработанных мероприятий уровень *положительного воздействия* при реализации проекта будет следующим: *локальное (2)*, *средней продолжительности (2), умеренное (3) – среднее положительное воздействие (7 баллов).*

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 возможное воздействие на здоровье населения.

Положительные возможные воздействия. Предполагается прямое и косвенное положительное воздействие на здоровье населения, рассчитанное на 7 месяцев. 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 возможное воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами категорий: *пространственный масштаб*

– точечный (1 балл), временной –средней продолжительности (2 балла), интенсивность воздействия – слабое (2 балла). Интегральная оценка (5 баллов) – воздействие положительное низкое.

Отрицательные возможные воздействия. Потенциальными локальными, кратковременными, источниками отрицательного возможного 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.

Оценка возможного воздействия выбросов загрязняющих веществ

Ближайшие населенные пункты располагаются вне зоны влияния выбросов, образующихся при проведении работ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, как показывают расчеты, не будут достигать $ПДК_{м.р}$ на территории жилой зоны и воздействовать на здоровье населения.

Оценка воздействия физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация) на здоровье

Электромагнитное излучение

Потенциальным источником электромагнитного излучения может служить: связь и работающие силовые установки на спецтехнике. Все эти источники должны соответствовать требованиям санитарных норм, поэтому не будут оказывать вредного воздействия на здоровье населения при проведении планируемых работ.

Шум

В том случае, когда в служебных помещениях или на рабочих местах уровень шума будет выше нормативного, для снижения уровня шума предусмотрены конструктивные решения по звукоизоляции этих помещений.

Поскольку площадные объекты будут расположены на расстоянии нескольких десятков километров от ближайших населенных пунктов, то воздействие шума при проведении работ не будет превышать нормативных уровней для населенных мест.

Вибрация

Основными источниками вибрации при реализации планируемых работ являются двигатели и дизельные установки, насосы и другое оборудование. Проектом предусматривается использование оборудования, обеспечивающего уровень вибрации в пределах нормативных требований. В связи с удаленным расположением планируемых работ от жилых пунктов население не будет подвергаться прямому и косвенному воздействию вибрации.

Оценка воздействия сбора, транспортировки, утилизации отходов производства и потребления и сточных вод

При проведении планируемых работ все хозяйственно-бытовые и производственные отходы и стоки будут собираться и транспортироваться на специальные очистные сооружения и полигоны на суше.

Выполнение природоохранных требований, касающихся сбора, транспортировки, утилизации отходов при реализации планируемых работ позволят свести к минимуму негативное воздействие этих факторов на здоровье населения.

Таким образом отрицательное воздействие возможно только на здоровье персонала

Будет оказываться следующие возможные воздействия – *локальные (-1), средней продолжительности (-2)* и *минимальные (-1)* воздействия, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, физическими факторами, показаны как потенциально возможные

отрицательные, интегральное воздействие которых классифицируется как *низкое отрицательное (-4 балла).*

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 (72 человека).

Источником прямого воздействия на уровень доходов будет являться расширение возможностей для получения работы. В намечаемой деятельности по модернизации оборудования Наземного комплекса для наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки будут задействованы казахстанские специалисты, обладающие требуемой квалификацией для участия в работах по проекту.

Выполнение вспомогательных работ в рамках проекта также выступит в качестве возможного источника доходов местного населения. Так, определенное количество местных трудовых ресурсов будет вовлечено в деятельность по материально-техническому снабжению. Привлечение местной рабочей силы, приведет к увеличению доходов населения.

Источником косвенного воздействия явится расширение сопутствующих сфер производств и обслуживающего сектора. В этой связи следует ожидать косвенного положительного воздействия реализации проекта на рост получаемых населением доходов.

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 возможных воздействий ожидается, что общее воздействие проекта на доходы и уровень жизни населения будет *средним положительным (8 баллов),* так как пространственный масштаб воздействия *местный (3),* временной **–** *средней продолжительности (2)***,** а интенсивность **–** *слабая (2).*

Образование и научно-техническая сфера

При реализации рассматриваемого проекта появится потребность в привлечении высококвалифицированного персонала. При этом потребуются специалисты специальных и сопутствующих отраслей.

Определенное положительное воздействие реализации проекта будет оказано на развитие научно-технического потенциала Республики Казахстан. В настоящее время ряд проектных организаций Казахстана участвует в разработке технической и экологической документации.

Начиная с 1993 г., НКОК реализовал ряд масштабных Программ экологического мониторинга, ведет специальные научно-исследовательские работы (https://www.ncoc.kz/ru/publications).

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 – *местным (2)*, во временном – *средней продолжительности (2),* а интенсивность воздействия – *слабая (3).*

Модернизация существующего оборудования на Наземном Комплексе в целом окажет *среднее положительное* (*7 баллов*) воздействие на развитие образования и научно-технической сферы в регионе.

Отношение населения к планируемой деятельности и процессы внутренней миграции

Одним из основных важнейших приоритетов НКОК является деятельность в русле устойчивого развития, что предполагает достижение максимальных экономических результатов при максимальной экологической безопасности и безопасности здоровья сотрудников и населения. На повышения экологической безопасности производственной деятельности в соответствии с требованием законодательства РК и прогрессивными международными стандартами качества ОС компания каждый год выделяет значительные ресурсы. Политика компании в области охраны здоровья и ОС разработана в соответствии с

основными направлениями государственной политики и в соответствии с требованиями международных стандартов ISO 14000 и 18000.

В рамках планирования работы по привлечению местного населения к основным видам деятельности намечается максимизация занятости, подбор местных поставщиков, обучение.

В принятых критериях оценка воздействия проекта на отношения населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции выглядит следующим образом. Пространственное воздействие – *локальное (2 балла)*, временное воздействие – *средней продолжительности (2 балла)*, интенсивность воздействия – *незначительная (1 балл)*. Интегральный уровень воздействия проекта на отношения населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции – ***низкий положительный*** (***5 баллов)***. Поскольку реализация проекта будет средней продолжительности, внутреннюю миграцию данные работы не вызовут.

Рекреационные ресурсы

В зоне потенциального воздействия работ при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе» отсутствуют рекреационные ресурсы.

Таким образом, воздействие проекта на рекреационные ресурсы не ожидается.

Демографическая ситуация

Непосредственно реализация проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном комплексе» в целом ***не окажет*** воздействие на изменение демографической ситуации в регионе.

Памятники истории и культуры

На территории Наземного комплекса месторождения Кашаган – 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 территории

Планируемые работы на состояние особо охраняемых природных территорий, в связи с их отсутствием в зоне влияния производства работ, не будут иметь никакого воздействия.

Резюме

Результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты социальной среды приведены в таблица 5.2-1.

Учитывая результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты социальной среды от проекта, можно сделать вывод, что воздействие от реализации проекта на социальную среду будет **низким положительным.**

Таблица 5.2-1 Результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты социальной среды

Компонент социальной среды*: Трудовая занятость населения*					
Положительное воздействие - *решение проблем с трудовой занятостью населения*			**Отрицательное воздействие - *нереальные ожидания населением трудоустройства***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+3	0	0	0
Сумма = (+2) +(+2) +(+3) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Образование и научно-техническая сфера*					
Положительное воздействие - *профессиональное обучение граждан РК*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+3	0	0	0
Сумма = (+2) +(+2) +(+3) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Здоровье населения*					
Положительное воздействие - *решение проблем медицинских и санитарно-гигиенических проблем*			**Отрицательное воздействие - *выбросы вредных веществ в атмосферу, проявления физических факторов, образование, транспортировка, утилизация/ захоронение отходов производства и потребления***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+1	-1	-2	-1
Сумма = (+2) +(+2) +(+1) = +5			Сумма = (-1) +(-2) +(-1) = - 4		
Итоговая оценка: (+5) + (-4) = (+1)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Доходы и уровень жизни населения*					
Положительное воздействие - *улучшение уровня жизни населения*			**Отрицательное воздействие - *диспропорции в заработной плате работников нефтегазовой отрасли и других различных отраслей экономики***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+3	+2	+2	0	0	0
Сумма = (+3) +(+2) +(+2) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (-0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент социальной среды*: Демографическая ситуация*					
Положительное воздействие - *увеличение численности населения*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент социальной среды: *Рекреационные ресурсы*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					

Компонент социальной среды: ***Отношение населения к проектируемой деятельности и процессы внутренней миграции***					
Компонент социальной среды: ***Памятники истории и культуры***					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					

5.3. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Экономический рост и развитие

Реализация проекта приведет к экономическому росту региона. Возросшая деловая активность в сопутствующих производствах и в секторе обслуживания приведет к увеличению доходов и налогов, выплачиваемых в госбюджет, а также к развитию новых секторов экономики и, соответственно, к дополнительным налоговым поступлениям. Дополнительные доходы будут использоваться для развития социальной и транспортной инфраструктуры области.

Проектом предусматривается максимальное использование местных товаров и услуг, предоставление рабочих мест, что будет способствовать развитию экономики региона.

Выполняя требования Руководства Республики Казахстан о максимальном привлечении казахстанских ресурсов, планируется привлечение казахстанских Подрядчиков на участие проведения ремонтных дноуглубительных работ.

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.

Возможное воздействие от реализации проектных решений на экономическое развитие, с учетом эффекта от модернизации существующего оборудования Наземного комплекса, позволяющего поднять полку добычи с 370 тыс барелей/сутки до 450 тыс. баррелей/сутки, можно оценить следующим образом: пространственный масштаб – региональный (4 балла), временной – постоянное (5 баллов), интенсивность воздействия – значительная (4 балла).
В целом интегральная оценка воздействия на экономическое развитие составит – ***(13 баллов) и оценивается как положительное высокого уровня.***

Наземный, воздушный и морской транспорт

Морской транспорт

В процессе работ по модернизации оборудования Наземного комплекса не предусматривается использование морского транспорта.

Таким образом, воздействие проекта модернизации оборудования Наземного комплекса на морской транспорт ***не ожидается***. Воздействие составит 0 баллов.

Воздушный транспорт

В процессе работ по модернизации оборудования Наземного комплекса не предусматривается использование воздушного транспорта.

Таким образом, воздействие проекта на воздушный транспорт ***не ожидается***. Воздействие составит 0 баллов.

Наземный транспорт

В процессе работ по модернизации оборудования Наземного комплекса предусматривается использование наземного транспорта для перевозку грузов, оборудования, материалов и

привлекаемого персонала. Продолжительность использования наземного транспорта составит 7 месяцев.

Возможное воздействие от реализации проектных решений на наземный транспорт можно оценить следующим образом: точечное (1 балл), средней продолжительности (2 балла), умеренное (3 балла).

В целом интегральный уровень воздействия проекта на наземный транспорт имеет среднюю положительную интегральную оценку ***(+6 баллов)***.

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 модернизации существующего оборудования на Наземном Комплексе месторождения Кашаган, с учетом увеличения полки добычи с 370 тыс барелей/сутки до 450 тыс. баррелей/сутки, окажет высокое *положительное воздействие* на инвестиционную деятельность (12 баллов), так как пространственный масштаб воздействия будет *местный (3),* временной - постоянный *(5),* а интенсивность *–значительная (4).*

Резюме

Результаты оценки возможного воздействия на социально-экономическую сферу приведены в таблице 5.3-1. Учитывая результаты интегрального уровня воздействия на компоненты экономической среды от проекта, можно сделать вывод, что воздействие от реализации проекта на социальную среду будет ***низким положительным.***

Таблица 5.3-1 Результаты интегрального уровня воздействия на компоненты экономической среды модернизации существующего оборудования на Наземном Комплексе

Компонент экономической среды: *Экономическое развитие территории (с учетом эффекта от планируемой модернизации оборудования на НК)*					
Положительное воздействие - *развитие экономики региона*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+4	+5	+4	0	0	0
Сумма = (+4) +(+5) +(+4) = +13			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+5) + (0) = (+5)					
Высокое положительное воздействие					
Компонент экономической среды: *Морской транспорт*					
Положительное воздействие - *улучшение инфраструктуры наземного транспорта*			**Отрицательное воздействие - *увеличение потока транспорта и, соответственно, количества дорожно-транспортных происшествий***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент экономической среды: *Воздушный транспорт*					
Положительное воздействие - *быстрая смена персонала*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		

Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент экономической среды: *Морской транспорт*					
Положительное воздействие - *развитие флота*			**Отрицательное воздействие - *количества столкновения морских судов***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+1	+2	+1	0	0	0
Сумма = (+1) +(+2) +(+1) = +4			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+4) + (0) = (+4)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент экономической среды: *Внешнеэкономическая деятельность (с учетом эффекта от планируемой модернизации оборудования на НК)*					
Положительное воздействие - *увеличение внешнеторгового оборота в нефтяной отрасли*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+3	+5	+4	0	0	0
Сумма = (+3) +(+5) +(+4) = +12			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+12) + (0) = (+12)					
Высокое положительное воздействие					

5.4. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СФЕРУ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ

Результаты комплексной оценки возможного воздействия на социально-экономическую сферу при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе» приведены в матрице интегральной оценки воздействия на социально-экономическую сферу (таблица 5.4-1).

Таблица 5.4-1 Комплексная оценка возможного воздействия на социально-экономическую сферу

Компонент среды	Воздействие возможное, балл		Итоговый балл	Интегральное возможное воздействие
	Положительное	Отрицательное		
Отношение населения к проектируемой деятельности и процессы внутренней миграции	0	0	0	Возможное воздействие отсутствует
Трудовая занятость населения	+7	0	+7	Возможное среднее положительное воздействие
Образование и научно-техническая сфера	+7	0	+7	Возможное среднее положительное воздействие
Здоровье населения	+5	- 4	+1	Возможное низкое положительное воздействие
Доходы и уровень жизни населения	+7	0	+7	Возможное среднее положительное воздействие
Демографическая ситуация	0	0	0	Воздействие отсутствует
Рекреационные ресурсы	0	0	0	Воздействие отсутствует
Памятники истории и культуры	0	0	0	Воздействие отсутствует
Экономическое развитие территории	+13	0	+13	Возможное высокое положительное воздействие
Наземный транспорт	+6	0	+6	Среднее возможное воздействие
Воздушный транспорт	0	0	0	Воздействие отсутствует
Морской транспорт	0	0	0	Воздействие отсутствует
Внешнеэкономическая деятельность	+12	0	+12	Возможное высокое положительное воздействие

Таким образом, при реализации проектных решений с учетом запланированных мероприятий низкое положительное возможное воздействие будет оказано только на здоровье населения. На следующие компоненты социально-экономической среды: трудовая занятость населения,

образование и научно-техническая сфера, доходы и уровень жизни населения возможно среднее положительное воздействие.

С учетом эффекта от планируемой модернизации оборудования на НК на такие компоненты социально-экономической среды как экономическое развитие территории и внешнеэкономическая деятельность ожидается возможное высокое положительное воздействие.

На такие компоненты социально-экономической среды, как отношение населения к проектируемой деятельности и процессы внутренней миграции, рекреационные ресурсы, демографическая ситуация, памятники истории и культуры, водный и воздушный транспорт воздействие отсутствует.

Выводы:

Анализ интегрального возможного воздействия на социально-экономическую сферу позволяет сделать вывод, что реализация проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Наземном Комплексе» окажет в значимое возможное положительное воздействие на социально-экономическую сферу.

6. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ НАЗЕМНОГО КОМПЛЕКСА

В настоящем проекте предусмотрено проведение строительно-монтажных работ на существующих объектах обустройства Наземного Комплекса месторождения Кашаган, по внесению изменений и модификаций в объекты и оборудование, позволяющих создать условия для дальнейшего наращивания добычи нефти на месторождении с 370 тыс. барр. в сутки периода ОПР до 450 тыс. барр. в сутки на Этапе I Полномасштабного освоения месторождения (ПОМ).

В данном разделе будут рассмотрены вероятности возникновения аварийных ситуаций при строительно-монтажных работах, а также эксплуатации объектов УКПНиГ, после проведения указанных работ.

6.1. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВАРИЙ И ИНЦИДЕНТОВ

Под аварией здесь понимается опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению или повреждению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, нанесению ущерба окружающей среде.

На этапе строительства

На стройплощадках постоянно опасной для людей является работа:

- вблизи незащищенных электроустановок;
- на участках, расположенных ближе, чем на 2 м к перепадам высот конструкций, на 1,3 м к котлованам;

Потенциально опасными являются:

- участки территории вблизи монтируемых зданий и сооружений;
- этажи зданий и сооружений, над которыми ведутся монтажные работы;
- зоны действия грузоподъемных кранов;
- площадки расположения ядовитых, агрессивных веществ и, где имеют место вредные для здоровья физические воздействия (электромагнитное, ионизирующее и др. излучения).

Ниже рассматриваются возможные аварийные ситуации и инциденты на промплощадке при СМР, последствия которых могут нанести ущерб окружающей среде и привести к травмам персонала или даже фатальным последствиям.

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- сбой работы или поломка оборудования в результате отказов технологического оборудования из-за заводских дефектов, брака СМР, коррозии, физического износа, механического повреждения или температурной деформации, дефектов оснований резервуаров, зданий, металлических конструкций и т.д.;
- ошибочные действия работающих по причинам нарушения режимов эксплуатации оборудования и механизмов, техники, резервуаров, ведения земляных, сварочных, бетонных, демонтажных работ и пр.;
- внешние воздействия природного и техногенного характера: разряды от статического электричества, грозовые разряды, смерчи и ураганы, весенние паводки и ливневые дожди, снежные заносы и понижение температуры воздуха, оползни, попадание объекта и оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, происшедших на соседних установках и объектах, военные действия.

Опасности, связанные с внешним механическим воздействием, могут возникнуть при проведении строительной деятельности и хозяйственных работ на территории объектов.

Такими опасностями могут быть:

- наезд на оборудование и трубопроводы автотранспорта;
- падение грузов;
- деформация и разгерметизация трубопроводов и оборудования строительной техникой;
- аварии на рядом расположенных объектах;
- аварии на транспорте, связанные с перевозкой опасных грузов;
- пожары на временных и строящихся объектах.

Пожары от электрического тока происходят в основном из-за нарушения правил монтажа и эксплуатации электроустановок (перегрузка проводов, короткое замыкание, большие переходные сопротивления, искрение и пр.).

При возникновении аварийной ситуации на объекте возможны выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, также воспламенение и взрывы, утечки из систем трубопроводов, разливы ГСМ, загрязнение почвенного покрова, водных ресурсов, образование неплановых видов отходов. Возникновение аварийных ситуаций может привести как к прямому, так и к косвенному воздействию на окружающую среду.

На этапе эксплуатации

В технологических процессах систем транспортировки и переработки углеводородного сырья участвуют взрывоопасные, пожароопасные и токсичные вещества. Поэтому объекты УКПНиГ 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.

Отказы (неполадки) оборудования

К основным причинам, связанным с отказами оборудования при эксплуатации, относятся:

- опасности, связанные с типовыми процессами (насосное и емкостное оборудование, трубопроводные системы и пр.);
- физический износ, коррозия, механические повреждения, температурные деформации оборудования или трубопроводов;
- прекращение подачи энергоресурсов.

Нарушение технологического режима или аварийная остановка насосов может привести к нарушениям гидравлического и теплового и массообменного режима системы и разрушению оборудования.

Отдельные элементы конструкции насосов обладают низким уровнем надежности (особенно торцевые уплотнения), что является источником утечек горючих жидкостей и газов и может привести к локальным взрывам и пожарам, которые, при их развитии, могут быть источниками цепного вовлечения в аварию оборудования с большими объемами опасных веществ.

Трубопроводные системы являются источником повышенной опасности из-за большого количества сварных и фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры, жестких условий работы и значительных объемов веществ, перемещаемых по ним, в том числе жидкостей, содержащих горючие и токсичные газы.

Причинами разгерметизации могут быть:

- остаточные напряжения в материале трубопроводов в сочетании с напряжениями, возникающими при монтаже и ремонте, вызывают поломку элементов запорных устройств, прокладок, образование трещин, разрывы трубопроводов;
- разрушения под воздействием температурных деформаций;
- гидравлические удары;
- вибрация;
- превышения давления и т.п.

По статистике значительное количество аварийных ситуаций на объектах нефтехимии происходит из-за ошибок при строительстве трубопроводов: повреждениях целостности конструкций, несоблюдении норм строительства и правил безопасности.

При этом последствия аварий на объектах трубопроводов масштабны и критичны. При аварии возникают следующие последствия: формирование воздушной ударной волны от расширения выброса газа в атмосферу, разлет осколков оборудования, образование взрывоопасной газовоздушной смеси, которая может поджечься при наличии источников зажигания. Факторы поражения в аварийной ситуации включают избыточное давление и импульс (при разрыве элемента с газом высокого давления и при горении газовоздушного облака), скоростной напор газовой струи, тепловое излучение от струевого или диффузного пожара, механическое воздействие осколков оборудования и труб.

При возникновении аварийной ситуации, обусловленной взрывом, причиной поражения людей является избыточное давление ударной волны. Последствия избыточного давления ударной волны воздействуют на людей, нанося им ранения и причиняя повреждения различного характера на значительном расстоянии от центра взрыва, чем при прямом воздействии ударной волны. Оно может проявляться в зонах с избыточным давлением до 3 кПа.

При возгорании продукта в трубопроводе учитывается возможность теплового воздействия на соседние объекты и людей. Зона воздействия определяется в зависимости от теплового потока на определенном расстоянии от места пожара. При оценке теплового воздействия следует учитывать возможность возгорания различных материалов на близлежащих объектах. Не менее значимым последствием аварии на трубопроводе является загазованность.

При недостаточном высоком уровне автоматизации технологический процесс требует от обслуживающего персонала высокой квалификации и повышенного внимания. Особую опасность представляют ошибки при пуске и остановке оборудования, ведении ремонтных, профилактических и других работ, связанных с неустойчивыми переходными режимами, с освобождением и заполнением оборудования опасными веществами. В случае неправильных действий персонала существует возможность разгерметизации системы и возникновения крупномасштабной аварии.

Утечка и залповые выбросы пожаровзрывоопасных и токсичных продуктов во многих случаях связаны с ошибочными действиями производственного персонала при ведении технологических процессов и выполнении определенных видов газоопасных производственных операций, а также при проведении профилактических мероприятий. В том числе в результате падения предметов на элементы оборудования при применении подъемных кранов, повреждения оборудования в результате наезда автотранспорта.

Наиболее характерные ошибки, приводящие к технологическим выбросам при выполнении профилактических мероприятий, связаны со сборкой или разборкой фланцевых соединений трубопроводов, аппаратуры и технологических систем (неудовлетворительная затяжка и неполный комплект болтов, ошибочная разборка фланцев под давлением, некачественное изготовление и неправильная установка прокладок), установкой заглушек, набивкой и затяжкой сальников, устранением образовавшихся незначительных пропусков и утечек на работающем оборудовании, а также с другими регламентированными и не регламентированными операциями по выводу из работы и включению в работу отдельных аппаратов и систем по подготовке оборудования в ремонт.

Для предотвращения случайного доступа лиц, не связанных с производством работ по монтажу зданий и сооружений, в обязательном порядке устанавливают защитные или оповещающие ограждения в соответствии с требованиями действующих норм и инвентарные ограждения строительных площадок.

Внешнее воздействие природного и техногенного характера

К внешним воздействиям природного и техногенного характера можно отнести:

- природные катаклизмы;
- внешнее механическое воздействие;
- опасности, связанные с опасными промышленными объектами, расположенными в районе декларируемого объекта.

К природным катаклизмам способным вызвать возникновение аварийной ситуации на объектах УКПНиГ можно отнести:

- смерч, ураган;
- снежные заносы и понижение температуры воздуха;
- землетрясение, подвижка, просадка, пучение грунтов.

Согласно «Атласу природных и техногенных опасностей ЧС в Республике Казахстан» [17] район расположения Наземного комплекса не подвержен селям, лавинам, оползням.

Элементы и конструкции проектируемых объектов рассчитаны на восприятие ветровых нагрузок, характерных для местности расположения объектов.

Территория расположения проектируемого объекта (Макатский район, Атырауская область) находится на удалении от русел рек. Согласно «Информации о количестве водохозяйственных объектов (водохранилища, пруды, плотины, дамбы, гидроузлы и другие гидротехнические сооружения) в разрезе районов» из «Паспорта безопасности Атырауской области» [35].

Как было показано в разделе 4.3 настоящего проекта со ссылкой на карты сейсмического районирования территории Казахстана сейсмическая опасность территории расположения УКПНиГ составляет 5 баллов (СП РК 2.03-30-2017 Строительство в сейсмических зонах (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2024 г.). Другими словами, данный регион характеризуется низким уровнем сейсмической активности.

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 возможных сценариев аварий, которые были выявлены для количественного расчета показателей риска.

В целом, количественная оценка рисков включает следующие стадии:

- определение сценариев развития аварийных ситуаций, опасностей и опасных событий, их причин и механизмов;
- определение условной вероятности сценария развития аварии (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 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.

Индивидуальный риск максимального уровня используется в НКОК в виде расчетов приемлемых отклонений и, в общем, относится к операторам завода или обслуживающему персоналу.

В документе "Критерии допустимости риска"[2] для Компании НКОК 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 1·10-3 в год; для населения больше 1·10-4 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 1·10-6 до 1·10-3 в год; для населения - от 1·10-6 до 1·10-4 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 1·10-6 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.

6.2.1. Вероятность аварийных ситуаций на объектах УКПНиГ

В Декларации промышленной безопасности [26] приводятся результаты количественной оценки риска для объектов УКПНиГ. На основании проведенной инвентаризации

[2] ORM-H24-SP-0001-000 A01. Risk Tolerability Criteria

определяются объекты, на которых могут иметь место аварийные ситуации, приводящие к разгерметизации оборудования с последующими утечками токсичных, пожаро- и взрывоопасных веществ. Из рассмотрения убраны «неопасные» объекты, содержащие, азот, каустик, амины и серу в твердом виде.

В целях количественного анализа опасных факторов технологического процесса, обычно моделируется ряд характерных размеров отверстий, которые считаются репрезентативными в отношении подавляющего большинства возможных сценариев разгерметизации на установках.

На основании статистических данных частот аварий различных видов оборудования, принятых на основании Всемирной базы данных [14-15] и количества оборудования на установке в документе [26] рассчитаны частоты утечек (аварий) для технологических установок УКПНиГ (таблица 6.2-1).

Таблица 6.2-1 Расчетные частоты утечек (аварий) технологических установок УКПНиГ

Название технологической установки	Частота сбоев в год			
	0 -10 мм	50 мм	>150 мм	Всего
Установка подготовки нефти (УПН), в том числе:				
Установка 190. Камеры пуска/приема скребка для нефти:	1,03E-2	2,05E-3	7,79E-4	1,31E-2
Установка 200. Сепарация нефти НД:	1,36E-2	2,5E-3	8,31E-4	1,69E-2
Установка 210. Подготовка сырой нефти:	4,76E-2	9,16E-3	3,07E-3	5,98E-2
Установка 220. Резервуары хранения и насосная товарной нефти:	5,06E-2	9,72E-3	3,23E-3	6,35E-2
Установка 360. Компримирование газа мгновенного испарения:	2,77E-2	3,33E-3	1,39E-3	3,24E-2
Всего по Установке подготовки нефти (УПН):	1,49E-1	2,67E-2	9,3E-3	1,85E-1
Установка подготовки газа (УПГ), в том числе:				
Установка 190. Камеры пуска/приема скребка для газа:	2,06E-2	4,05E-3	1,54E-3	2,62E-2
Установка 300. Сепарация газа:	1,74E-2	3,36E-3	1,33E-3	2,21E-2
Установка 310. Дегидратация газа:	2,48E-2	2,94E-3	1,31E-3	2,91E-2
Установка 330. Удаление кислых газов:	9,07E-2	1,69E-2	5,6E3	1,13E-1
Установка 340. Контроль точки росы:	3,24E-2	2,33E-3	1,36E-3	3,61E-2
Установка 361. Компримирование товарного газа:	1,85E-2	1,64E-3	8,97E-4	2,10E-2
Всего по Установке подготовки газа (УПГ):	2,04E-1	3,12E-2	1,20E-2	2,47E-1
Установка извлечения и хранения СУГ, в том числе:				
Установка 320. Извлечение СУГ:	5,21E-2	1,0E-2	3,47E-3	6,55E-2
Установка 321 Очистка СУГ:	5,9E-2	1,13E-2	4,02E-3	7,43E-2
Установка 221. Резервуары хранения и насосная СУГ:	4,1E-2	7,91E-3	2,55E-3	5,14E-2
Всего по Установке извлечения и хранения СУГ:	1,52E-1	2,92E-2	1,0E-2	1,91E-1
Комплекс по извлечению и формовке серы, в том числе:				
Установка 331. Извлечение серы:	4,09E-2	7,78E-3	2,44E-3	5,11E-2
Установка 332. Очистка хвостовых газов:	5,89E-2	1,06E-2	3,38E-3	7,29E-2
Установка 334. Формовка и хранение серы:	7,04E-3	1,29E-3	4,08E-4	8,74E-3
Всего по Комплексу извлечения и формовке серы:	1,38E-1	2,52E-2	8,0E-3	1,71E-1
Установки инженерного обеспечения, в том числе:				
Установка 230. Факельная система ВД, НД и Холодного факела	3,29E-2	6,09E-3	2,12E-3	4,11E-2
Установка 420. Система топливного газа:	3,57E-2	3,0E-3	1,64E-3	4,03E-2
Установка 430. Система дизельного топлива:	1,76E-2	3,26E-3	1,13E-3	2,2E-2
Установка 470. Газотурбинная и Паротурбинная электростанция:	7,04E-3	1,29E-3	4,08E-4	8,74E-3
Установка 550. Закрытая дренажная система:	3,97E-2	7,39E-3	2,63E-3	4,97E-2
Установка 601. Резервуары хранения химреагентов:	2,36E-2	4,38E-3	1,53E-3	2,95E-2
Установка 620. Паровая котельная высокого давления:	3,97E-2	7,39E-3	2,63E-3	4,97E-2
Всего по Установкам инженерного обеспечения:	1,49E-1	2,41E-2	9,05E-3	1,83E-1
Установка 590. Площадка размещения жидких технологических отходов:	3,97E-2	7,39E-3	2,63E-3	4,97E-2
Всего по технологическим установкам УКПНиГ:	0,8317	0,1437	0,0509	1,0263

6.3. СЦЕНАРИИ АВАРИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

6.3.1. Сценарии аварии с существенными последствиями

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).

Для анализа и оценки риска в Декларации промышленной безопасности рассмотрены следующие опасные сценарии возможных аварий на УКПНиГ, связанные с выбросом опасного продукта:

Сценарий 1

Разгерметизация входного сепаратора нефти объемом 302 м^3, на площадке Установки 200 «Сепарация нефти Н.Д.», расположенного в технологической зоне с выбросом сырой нефти с содержанием сероводорода 7,6 мольн. %

Сценарий 2

Разгерметизация резервуара объемом 1148 м^3 с содержанием сжиженного углеводородного газа на площадке Установки 221 «Резервуары хранения и насосная СУГ», расположенного в складской зоне.

Сценарий 3

Разгерметизация резервуара объемом 80000 м^3 с содержанием нефти на площадке Установки 220. «Резервуары хранения и насосная товарной нефти», расположенного в складской зоне.

Сценарий 4

Разгерметизация резервуара объемом 5360 м^3 с содержанием жидкой серы на площадке Установки 334. «Формовка и хранение серы», расположенного в складской зоне.

Сценарий 5

Разгерметизация резервуара объемом 240 м^3 с содержанием дизельного топлива на площадке Установки 430. «Система дизельного топлива», расположенного в зоне инженерного обеспечения.

Сценарий 6

Разгерметизация резервуара объемом 7,57 м^3 с содержанием метанола на площадке Установки 601. «Резервуары хранения химреагентов», расположенного в зоне инженерного обеспечения.

Сценарий 7

Возгорание паров нефти в сборнике уловленных нефтепродуктов объемом 25 м^3 от попадания молнии на площадке размещения жидких технологических отходов.

Выбранные сценарии аварийных ситуаций на УКПНиГ приняты к рассмотрению, как опасные события по разгерметизации емкостного оборудования с максимальным содержанием опасного вещества (нефть с высоким содержанием сероводорода, товарная нефть, СУГ, жидкая сера, метанол, дизтопливо и химреагенты) и происходящие в непосредственной близости от объектов, где работает значительное количество людей.

По данным сценариям рассчитаны два случая развития инициирующего события, зависящие от того, 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 5 мм, 12,5 мм, 25 мм, 50 мм, 100 мм).

Масштабы и сценарии развития аварий определяются количеством выброшенного опасного продукта. Количество выброшенного опасного продукта, в свою очередь, зависит от размера (сечения) образовавшегося отверстия на аварийном участке, давления в системе и времени аварийного истечения опасного вещества.

6.3.2. Последствия аварий и их масштабы

Для характеристики последствий аварий рассмотрены результаты моделирования с помощью программного комплекса ТОКСИ+Risk (ЗАО «НТЦ Промышленная безопасность», 2011 г.).

Расчет проводился на частичную разгерметизацию резервуара (с аварийными отверстиями 5мм, 12,5мм, 25мм, 50 мм и 100мм) и на гильотинное (на весь диаметр) разрушение резервуара с последующим истечением жидкости.

При проведении анализа последствий аварий учитывалось максимальное количество опасного вещества способного участвовать в аварии для выбранных сценариев. Наиболее высокие показатели высвобождения опасного вещества ожидаются по сценариям 2 и 3, первый из которых описывает аварию на резервуаре СУГ объемом 1148 м^3 при разрыве на полное сечение, второй - аварию на полный разрыв на резервуаре хранения нефти объемом 80000 м^3. Начальный расход вещества во втором сценарии принят 295433,88 кг/с, а в третьем сценарии – 53786584 кг/с.

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, взрыв топливно-воздушной смеси, пожар-вспышка, распространение вещества без горения.

Размер зоны поражения от пожара определялся по уровню излучения 37,5 кВт/м^2, при котором вероятность смертельного исхода для персонала составляет 100 % при длительности экспозиции 1 минута.

Блок-схема реализации сценария 2 при условии гильотинного разрыва резервуара СУГ приведена на рис. 6.3.2.1.

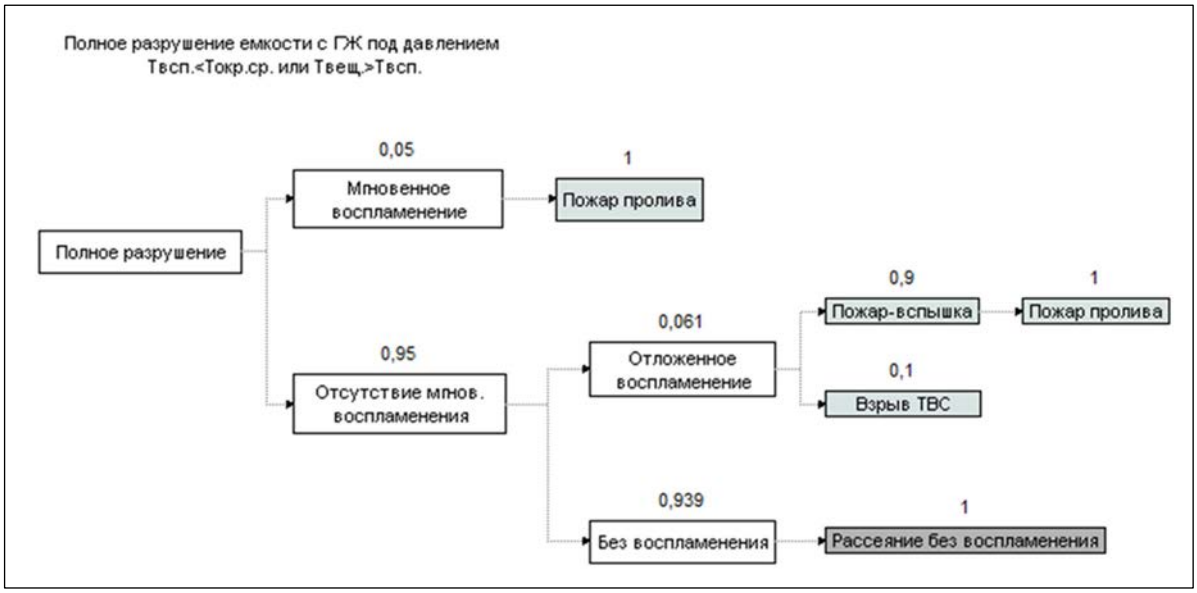


Рисунок 6.3.2.1 Схема реализации сценария С2, связанного с выбросом СУГ из резервуара хранения при гильотинном разрушении (на весь диаметр емкости)

Результаты расчета радиусов зон поражения при аварийной разгерметизации резервуара с СУГ показали, что наибольший радиус поражения (1270 м) будет наблюдаться при взрыве ТВС для зоны летального поражения с вероятностью 1%. Вероятность события - $9*10^{-11}$.

Схема реализации сценария 3 при условии гильотинного разрыва резервуара хранения нефти объемом 80000 м^3 приведена на рис. 6.3.2.2.

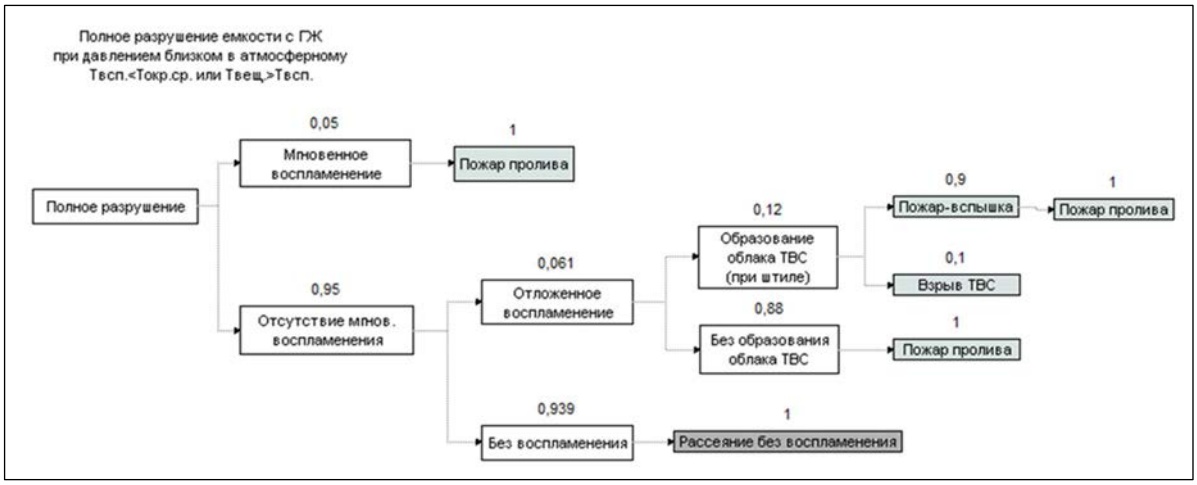


Рисунок 6.3.2.2 Схема реализации сценария С3, связанного с выбросом опасного вещества из резервуара хранения нефти при гильотинном разрушении (на весь диаметр емкости)

Для этого сценария наибольший радиус поражения (386 м) будет наблюдаться при взрыве ТВС для зоны летального поражения с вероятностью 1%. Вероятность такого события будет очень низкой - $2,5*10^{-11}$.

Ниже приведены результаты расчетов по сценарию аварии на ТУ 220 при разрушении резервуара в местах сопряжения стенки с днищем резервуара, сопровождающемся проливом нефтепродуктов в обвалование, испарением, образованием облака парогазовоздушной смеси, при появлении источника инициирования - загоранием (пожар пролива).

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при горении нефти в случае аварийной ситуации (разрыве резервуара) выполнен согласно «Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов»", Самара, 1996 г. Для расчетов использовались удельные выбросы для каждого загрязняющего вещества, принятые по таблице 5-1 методики при горении нефти и представлены в таблице 6.3.2-1.

Таблица 6.3.2-1 Удельный выброс (К1) при горении нефти

Код ЗВ	Формула	Наименование ЗВ	Удельный выброс (K_1)	Единица измерения
	CO_2	Углерода диоксид	1	кг/кг
0301	NO_2	Азота диоксид	0.0069	кг/кг
0317	HCN	Синильная кислота	0.001	кг/кг
0328	C	Сажа	0.17	кг/кг
0330	SO_2	Серы диоксид	0.0278	кг/кг
0333	H_2S	Сероводород	0.001	кг/кг
0337	CO	Углерода оксид	0.084	кг/кг
1325	HCHO	Формальдегид	0.001	кг/кг
1555	CH3COOH	Кислоты органические	0.015	кг/кг

Рассчитаны объёмы выбросов при горении нефтепродуктов на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера (таблица 6.3.2-2) и от горения пропитанных нефтью инертных грунтов (таблица 6.3.2-3).

Таблица 6.3.2-2 Выбросы при горении нефтепродуктов на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ
		т/период
	Углерода диоксид	17363.808
0301	Азота диоксид	119.81028
0317	Синильная кислота	17.363808
0328	Сажа	2951.8474

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ
		т/период
0330	Серы диоксид	482.71386
0333	Сероводород	17.363808
0337	Углерода оксид	1458.5599
1325	Формальдегид	17.363808
1555	Кислоты органические	260.45712

Таблица 6.3.2-3 Выбросы при горении пропитанных нефтью инертных грунтов

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ
		т/период
	Углерода диоксид	2391.636893
0301	Азота диоксид	16.502295
0317	Синильная кислота	2.391637
0328	Сажа	406.578272
0330	Серы диоксид	66.487506
0333	Сероводород	2.391637
0337	Углерода оксид	200.897499
1325	Формальдегид	2.3916369
1555	Кислоты органические	35.874553

Общие выбросы при горении нефтепродуктов на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера и горении пропитанных нефтью инертных грунтов занесены в таблицу 6.3.2-4.

Таблица 6.3.2-4 Выбросы при горении нефтепродуктов на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера и горении пропитанных нефтью инертных грунтов

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ
		т/период
	Углерода диоксид	19755.444893
0301	Азота диоксид	136.312570
0317	Синильная кислота	19.755445
0328	Сажа	3358.425632
0330	Серы диоксид	549.201368
0333	Сероводород	19.755445
0337	Углерода оксид	1659.457371
1325	Формальдегид	19.755445
1555	Кислоты органические	296.331673

Таким образом, при горении нефтепродуктов произойдёт значительный объём выбросов загрязняющих веществ, в случае неблагоприятных метеорологических условий, сопровождающихся направлением ветра в сторону близлежащих населённых пунктов, в зависимости от степени развития аварии, должно быть принято решение об эвакуации населения. Персоналу необходимо использование средства защиты дыхания.

6.3.3. Индивидуальный риск для персонала и другие риски

В процессе количественной оценки риска (КОР) определен риск летального исхода для персонала, работающего на УКПНиГ по рассмотренным сценариям. При этом различается индивидуальный риск для персонала, который определяется как вероятность летального исхода для отдельного человека при любых авариях (IRPA). А также коллективный риск для установки. Количественные показатели риска с детализацией по площадным объектам приведены в таблице 6.3.3-1.

Таблица 6.3.3-1 Количественные показатели риска с детализацией по площадным объектам.

Название площадного объекта	Число рискующих	Число одновременно находящихся человек	Коэффициент присутствия	Коллективный риск для площадного объекта, 1/год*чел	Индивидуальный риск для площадного объекта, 1/год
Установка 220	3	3	1	3,70E-07	1,23E-07
Установка 221	3	3	1	2,68E-07	8,95E-08

Название площадного объекта	Число рискующих	Число одновременно находящихся человек	Коэффициент присутствия	Коллективный риск для площадного объекта, 1/год*чел	Индивидуальный риск для площадного объекта, 1/год
Установка 334	3	3	1	3,94E-06	1,31E-06
Установка 334-1	3	3	1	3,22E-10	1,07E-10
Установка 200	3	3	3	9,90E-05	3,30E-05
Установка 210	3	3	3	4,36E-07	1,45E-07
Установка 361	3	3	1	1,13E-09	3,76E-10
Установка 470	3	3	1	4,61E-11	1,54E-11
Установка 480	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 190	3	3	1	6,03E-09	2,01E-09
Установка 550	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 300	3	3	1	5,15E-07	1,72E-07
Установка 330	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 320	3	3	1	2,70E-11	9,00E-12
Установка 340	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 321	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 360	3	3	1	1,35E-11	4,50E-12
Установка 620	3	3	1	7,80E-11	2,60E-11
Установка 460	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 600	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 310	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 601	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 420	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 333	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 331	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 332	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 230	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 430	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 590	3	3	1	1,13E-09	3,78E-10
Установка 570	3	3	1	0,00E+00	0,00E+00
Установка 361 - 1	3	3	1	9,50E-11	3,17E-11
Итого по группе	250	250	1,125	1,05E-04	4,18E-07

6.4. МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКОВ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙ

Согласно положениям статьи 71 ЗРК «О гражданской защите» УКПНиГ относится к опасным производственным объектам, где должен применяется весь комплекс организационно-технических мероприятий по созданию безопасных условий его функционирования и условий нахождения обслуживающего персонала, которые предусмотрены действующими требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности».

В производственном процессе УКПНиГ обращаются и хранятся следующие взрывоопасные, пожароопасные и вредные вещества: высокосернистая нефть (7,6% H_2S), высокосернистый газ (12,9% -75% H_2S), топливный газ, дизельное топливо, сжиженные пропан/бутан, метанол, каустик, диэтиленгликоль, диэтаноламин, ингибитор коррозии и др,, которые несут потенциальные угрозы возникновения опасных производственных факторов.

Основным риском на объектах УКПНиГ Наземного комплекса является угроза безопасности при случайных утечках и выбросах, содержащих H_2S углеводородов из перерабатывающего оборудования ввиду высокой концентрации H_2S в сочетании с высокими рабочим давлениями.

Основные базовые мероприятия по снижению рисков возникновения ОПФ были приняты на ранних стадиях разработки проектов обустройства и ввода в эксплуатацию объектов УКПНиГ.

Согласно проектным решениям для предотвращения аварий на объектах месторождения Кашаган предусмотрена система обнаружения пожарной и газовой опасности (далее - ПиГ) предназначена для раннего обнаружения пожара и небольших утечек воспламеняющегося и токсичного газа из потенциальных источников в случае потери их герметичности. Логическое

решающее устройство системы ПиГ интегрировано с логическим решающим устройством системы автоматического останова (далее – АО), предназначенного для защиты персонала, защиты окружающей среды, сведения к минимуму потерь продукции и повреждений материальных ценностей. Интерфейс системы ПиГ также интегрирован с системой активации звуковой и визуальной тревожной сигнализации по сигналам системы ПиГ, которая срабатывает через систему громкой связи/общего оповещения по трансляционной сети в границах всего объекта, автоматического управления системой вентиляции для сведения к минимуму риска для персонала.

На производственных площадках предусмотрены меры автоматического контроля и управления непрерывными технологическими процессами, процессами получения данных от размещенных на площадке контрольно-измерительных приборов и других систем, таких как системы аварийного останова, пожарной и газовой опасности с одновременным направлением информации оператору на человеко-машинные интерфейсы.

Обеспечение необходимой безопасности труда и производства, максимального снижения риска вероятности возникновения ОПФ было заложено основными техническими решениями, принятыми в ранее утвержденных проектах за счет следующего:

- нормативного размещения установок с соответствующими расстояниями между ними;
- классификации функциональных зон с учетом принципа технологичности потоков;
- осуществления непрерывного надзора с помощью контрольно-измерительных приборов;
- регламентных запусков, отключений и продувок оборудования при осуществлении как пуско-наладочных работ, так и в периоды ППР;
- предусмотренных систем обнаружения пожара и газа;
- систем защиты от превышения давления;
- системы аварийного останова;
- системы охраны и контроля доступа;
- сигнализации опасной концентрации газа;
- системы оповещения;
- изоляции оборудования;
- технических характеристики оборудования с использованием максимальной герметизации;
- применения вентиляционного оборудования и факельных систем;
- дренажей и закрытой системы дренажа;
- противопожарного оборудования и предусмотренных специализированных объектов данного профиля;
- требований к системам управления и безопасности предприятия, организации постоянной системы обучения персонала и поддержания контроля за их навыками и знаний;
- заранее продуманных решений по организации эвакуации и спасения персонала в моменты возникновения чрезвычайных ситуаций.

В рамках настоящего проекта, а именно, PCN21017, для обеспечения безопасных условий пребывания полевых операторов на территориях 5 площадок УКПНиГ предусматривается строительство взрывоустойчивых модульных зданий, чтобы предоставить операторам защищенное место для коротких перерывов на отдых, проведения совещания и пр.

Эти комплексные меры создают основу мер по снижению различных рисков на производственной площадке УКПНиГ. Все последующие модификации, изменения и реконструкции должны быть органично интегрированы в эту действующую систему безопасности.

При определении защитных мер использовались следующие принципы управления рисками:

- устранение источников риска и упрощение конструкции;
- сведение к минимуму воздействие риска;
- проведение защитных мероприятий;
- обеспечения высоких уровней надежности оборудования и сведения к минимуму потребностей в техобслуживании;
- предусматривается применение блочно-комплектного оборудования полной заводской готовности и узловой метод монтажа при осуществлении СМР в условиях SIMOPS (ОВО - одновременно выполняемые операции), когда несколько формально независимых видов деятельности и/или операций, выполняются в одно и то же время и в такой близости друг от друга, что события, возникающие при выполнении одной операции, могут оказать воздействие на другие;
- исключение возможности повреждения систем в аварийной ситуации.

Согласно основному принципу проектирования в отношении всего проекта упор сделан на использование проверенной технологии и оборудования, простоту проекта и безопасную эксплуатацию, чтобы обеспечить минимальный уровень рисков. Предусмотрено надлежащее размещение сооружений. Кроме того, учтено существующее разделение на опасные и неопасные участки, а также максимально использованы открытые конструкции, что позволяет свести к минимуму уровень потенциальных рисков в отношении персонала и окружающей среды.

Учитывая тот факт, что значительный объем осуществляемых СМР будет производится в условиях SIMOPS, то для всех идентифицированных ОВО (SIMOPS) необходимо будет выполнять оценку рисков, связанных с их проведением.

В составе проекта помимо ранее принятых мер в составе ранее утверждённых проектов приняты отдельные дополнительные проектные решения с целью снижения уровня рисков, основными из которых являются:

- применение проверенных и допустимых КИПиА для нового установленного оборудования и трубопроводов , содержащих токсичные вещества;
- Автоматизированная Система мониторинга эмиссий на Стационарных источниках выбросов (AEMS);
- снабжение важных средств обеспечения, таких как, воздух КИПиА и азот, посредством существующих модулей инженерного обеспечения с соответствующих площадок во избежание попадания этих средств на участки, на которых присутствуют токсичные вещества.

7. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

7.1. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Период строительства

Для снижения негативного воздействия на атмосферный воздух, при проведении строительных работ, предлагается комплекс природоохранных мероприятий организационного и технического характера:

- систематизация движения спецтехники и легкового транспорта при работе основного технологического оборудования;
- уменьшение продолжительности работы двигателей на холостом ходу;
- использование малосернистого и неэтилированного видов топлива, для дизельных генераторов и спецтехники, обеспечивающее снижение выбросов вредных веществ;
- укрытие кузова машин тентами при перевозке сильно пылящих грузов;
- своевременные профилактические работы и осмотр оборудования и техники;
- сокращение до минимума электрогазосварочных работ;
- осуществление заправки машин, механизмов и автотранспорта на специально оборудованных для этой цели площадках;
- доведение до минимума количества одновременно работающих вспомогательных двигателей;
- запрещение испытаний и проверки двигателей после ремонта;
- отмена рейсов, не являющихся абсолютно необходимыми;
- проведение мероприятий по подавлению пыли в теплый период путем полива водой территорий с повышенным пылеобразованием (земляные работы, грунтовые дороги, склады сыпучих материалов).;
- ведение учета работы источников выбросов и журналов эксплуатации оборудования.
- усиление контроля за точным соблюдением правил ведения строительных работ.

Перечисленные мероприятия помогут минимизировать негативное воздействие на атмосферный воздух в ходе строительно-монтажных работ.

Период эксплуатации

Согласно Экологическому кодексу, «НКОК Н.В.» обязана оснастить источники выбросов автоматизированными системами мониторинга эмиссий (АСМЭ) для непрерывного мониторинга выбросов и дальнейшей онлайн-передачи данных в государственную базу данных мониторинга.

АСМЭ должна соответствовать требованиям приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК № 208 «Об утверждении Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля» от 22 июня 2021 года.

В рамках реализации этих требований в настоящем проекте предусмотрено: Установка фундаментов и кабельных лотков для размещения хроматогрофа установки 230 и модернизация системы пробоотбора и анализа установки 332 (PCN21025).

АСМЭ реализует следующие функции:

- получение достоверной информации о величинах выбросов загрязняющих веществ в нормальном режиме работы;

- передача всех измеряемых параметров в существующую РСУ, контроллеры которой установлены в SIS 4;
- передача информации о величинах выбросов по защищенной линии связи в региональную службу экологического контроля Республики Казахстан;
- учет измеренных и переданных значений выбросов с хранением результатов измерений в течение 5 лет;
- работоспособность и целостность данных при сбоях электропитания в системе, при возникновении аварийных ситуаций, технологических сбоев и т.п.

На Наземном комплексе источниками эмиссий являются выхлопные газы термоокислителей транша1, 2 и факелы ВД/НД.

АСМЭ позволяет обеспечить измерение и учет следующих показателей:

В выхлопных газах термоокислителей транша1, 2:

а) концентрации загрязняющих веществ в среднем за 20 минут;

б) массовые выбросы загрязняющих веществ составили в среднем за 20 минут;

в) значения выхлопных газов, необходимые для расчета выбросов загрязняющих веществ, в том числе:

- температура;
- давление (отрицательное давление);
- расход или объемный расход;
- концентрация кислорода или коэффициент избытка воздуха;
- влажность или концентрация водяных паров;
- текущее значение даты и времени;

Факельные газы, поступающие на факельные линии НД и ВД:

а) газовый состав;

б) плотность газа;

в) объемный расход газа.

Обязательному контролю подлежат следующие компоненты состава газа:

- оксид углерода (CO);
- диоксид азота (NO_2);
- оксид азота (NO);
- диоксид серы (SO_2).

7.2. ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Защита от загрязнения поверхностных и подземных вод на рассматриваемом объекте обеспечивается следующими проектными решениями:

- для сбора образующихся сточных вод на территории УКПНиГ предусмотрены системы канализации;
- сточные воды собираются в специально предназначенные для этой цели резервуары с последующей откачкой насосами на очистные установки;
- прошедшие очистку часть очищенных сточных вод поступают в систему оборотного водоснабжения для повторного использования, а часть очищенных сточных вод, не вовлекаемых в производственный процесс, поступают в пруд-испаритель производственных сточных, стенки и днища которых имеют надежную гидроизоляцию,

состоящую из нескольких слоев: полипропиленовой пленки, утрамбованной глины, и железобетонных плит;

- резервуары питьевой и технической воды, сточных вод предусмотрены вертикальные, стальные. Отмостка вокруг резервуаров – бетонная. Для обслуживания резервуаров предусмотрены шахтные лестницы;
- все резервуары оснащены сливными и переливными трубопроводами;
- предусмотрены герметизированные системы хранения и использования химических реагентов водоподготовки и очистки сточных вод.

На объектах Компании осуществляется производственный экологический контроль, в рамках которого:

- ведется контроль (учет) водопотребления и водоотведения;
- осуществляется лабораторный контроль воды после установок водоподготовки;
- осуществляется лабораторный контроль состава сбрасываемых сточных вод;
- организовано ежеквартальное наблюдение за качеством подземных вод в районе размещения приемников сточных вод.

Во избежание возможных аварийных ситуаций необходимо:

- соблюдать технологический регламент процессов водоподготовки и очистки сточных вод;
- соблюдать правила техники безопасности и правил эксплуатации оборудования;
- осуществлять обязательный контроль герметизации всех емкостей и трубопроводов во избежание утечки и т.д.;
- проводить плановый профилактический ремонт оборудования и трубопроводов;
- обеспечивать беспрепятственный проезд аварийных служб к любой точке территории;
- выполнять предписания инспектирующих организаций.

Принятая на рассматриваемом объекте система водохозяйственной деятельности обеспечивает рациональное водопользование:

- использование свежей воды технического качества на производственные нужды осуществляется в соответствии с регламентом производства;
- потребление питьевой воды для удовлетворения хозяйственно-питьевых нужд обеспечивает необходимую степень благоустройства работающих и проживающих в вахтовых поселках в соответствии с нормами водопотребления, установленными в Республике Казахстан;
- часть производственных сточных вод, образующиеся на Комплексе по и обезвоживанию и нейтрализации нефтешлама после очистки, повторно используются на собственные нужды в производственном процессе.

Качество потребляемой питьевой и технической воды соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду хозяйственной деятельности.

Производственный экологический контроль водохозяйственной деятельности производится в соответствии с утвержденной «Программой производственного экологического контроля наземных объектов НКОК Н.В. Атырауская область». Отчеты по производственному экологическому контролю своевременно представляются в контролирующие органы.

7.3. ОТХОДЫ

Все отходы, образующиеся на наземном комплексе, передаются сторонним организациям по договору на переработку и утилизацию в соответствии с принципом близости к источнику (ст. 328 Экологического кодекса).

Большинство методов переработки, которые используют специализированные организации для переработки отходов, образующихся на объектах НКОК Н.В., соответствуют наилучшим доступным технологиям, которые применяются в международной практике в области обращения с отходами.

Методы, технологии и оборудование для обезвреживания, переработки и утилизации отходов, применяемые в отношении отходов НКОК Н.В. специализированными организациями, соответствуют наилучшим доступным технологиям, которые применяются в международной практике в области обращения с отходами.

Для сокращения объемов отходов следует предусмотреть: дополнительный контроль на Площадке временного хранения производственных отходов за качеством раздельного накопления отходов; прессование отходов (отходы пластика и отходы бумаги и картона) в вахтовом поселке Самал.

Для снижения воздействия отходов на окружающую среду при накоплении следует хранить их на обустроенных площадках с твердым покрытием, в резервуарах, контейнерах, а также обеспечить своевременную передачу отходов специализированной организации по договору для дальнейших операций с ними, не реже одного раза в шесть месяцев.

8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Мониторинг воздействия в рамках ПЭК осуществляется для оценки состояния окружающей среды в зонах воздействия.

Комплекс ПЭК включает обследования, охватывающие все объекты абиотической и биотической среды, которые могут подвергаться непосредственному техногенному воздействию в процессе работ и включают контроль за состоянием:

- воздушного бассейна;
- водных ресурсов;
- почвенного и растительного покрова.

8.1. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Мониторинг воздействия на атмосферный воздух проводится с целью контроля соблюдения экологического законодательства РК и нормативов качества окружающей среды.

Мониторинг качества атмосферного воздуха предусматривает измерение параметров атмосферы для выявления её изменений, связанных с работами на объектах Наземного комплекса месторождения Кашаган.

Компанией проводится мониторинг качества атмосферного воздуха:

- на границе ближайших населенных пунктов;
- в пределах на области воздействия (границе санитарно-защитной зоны).

Для определения качества атмосферного воздуха в районе воздействия Наземного комплекса организована сеть станций мониторинга качества воздуха (СМКВ). Перечень и расположение СМКВ в районе проведения работ на Наземном комплексе представлен в таблице 8.1-1.

Станции мониторинга качества воздуха (СМКВ) – автоматические станции непрерывного экологического мониторинга атмосферного воздуха, которые функционируют непрерывно (24 часа в сутки) и обеспечивают регулярное получение оперативной информации об уровне загрязнения атмосферного воздуха по основным загрязняющим веществам. Станции оснащены газоанализаторами и метеорологическими сенсорами. Первые в непрерывном режиме измеряют концентрации основных составляющих выбросов производства – сероводорода (H_2S), азота диоксида (NO_2), азота оксида (NO), углерода оксида (CO), диоксида серы (SO_2). Вторые сообщают о состоянии климатических условий. Всего Компанией установлено 20 станций мониторинга качества воздуха.

Производственный экологический контроль ведется на 7 СМКВ, расположенных в районе проведения работ на Наземном комплексе.

Помимо мониторинга качества атмосферного воздуха на границах ближайших населенных пунктов и области воздействия (СЗЗ), выполняется мониторинг в районе расположения площадок хранения серы в двух точках СЭП-36 и СЭП-37, площадки размещения жидких технологических отходов в четырех точках СЭП-32, СЭП-33, СЭП-34 и СЭП-35, а также проведение подфакельных наблюдений.

На рисунке 8.1.1 приведена карта-схема расположения станций мониторинга качества воздуха (СМКВ) в ближайших жилых зонах и в пределах области воздействия (СЗЗ) и стационарных экологических постов (СЭП).

Мониторинг качества атмосферного воздуха в ближайших населенных пунктах

Благодаря тому, что на границах ближайших населенных пунктов, в районе расположения Наземного комплекса месторождения Кашаган, установлено три станции СМКВ, где непрерывно замеряются основные загрязняющие вещества H_2S, SO_2, NO, NO_2, CO, а также ежемесячно замеряют меркаптаны и углеводороды, нет необходимости проведения дополнительных замеров в близлежащих населенных пунктах.

Проектом предлагается:

- *контролировать загрязняющие вещества:* азота диоксид (NO_2), азота оксид (NO), сера диоксид (SO_2), сероводород (H_2S), углерода оксид (CO), углеводороды предельные C_1-C_5, углеводороды предельные C_6-C_{10}, метилмеркаптан и этилмеркаптан;
- *методы и периодичность контроля:* азота диоксид (NO_2), азота оксид (NO), сера диоксид (SO_2), сероводород (H_2S), углерода оксид (CO) - СМКВ, ежедневно, 24 часа в сутки. Углеводороды предельные C_1-C_5, углеводороды предельные C_6-C_{10}, метилмеркаптан и этилмеркаптан - инструментальный, ежемесячно.

Мониторинг качества атмосферного воздуха в пределах области воздействия (граница санитарно-защитной зоны)

Мониторинг качества атмосферного воздуха в пределах области воздействия (граница санитарно-защитной зоны) выполняется 4-мя станциями мониторинга качества воздуха.

Благодаря тому, что вблизи границ СЗЗ на юге, западе, севере и востоке установлено четыре станции СМКВ, где непрерывно замеряются основные загрязняющие вещества H_2S, SO_2, NO, NO_2, CO, а также ежемесячно замеряют метилмеркаптан, этилмеркаптан, углеводороды предельные C_1-C_5 и углеводороды предельные C_6-C_{10}, нет необходимости проведения дополнительных замеров на границе СЗЗ.

Проектом предлагается:

- *контролировать загрязняющие вещества:* азота диоксид (NO_2), азота оксид (NO), сера диоксид (SO_2), сероводород (H_2S), углерода оксид (CO), углеводороды предельные C_1-C_5, углеводороды предельные C_6-C_{10}, метилмеркаптан и этилмеркаптан;
- *методы и периодичность контроля:* азота диоксид (NO_2), азота оксид (NO), сера диоксид (SO_2), сероводород (H_2S), углерода оксид (CO) - СМКВ, ежедневно, 24 часа в сутки. Углеводороды предельные C_1-C_5, углеводороды предельные C_6-C_{10}, метилмеркаптан и этилмеркаптан - инструментальный, ежемесячно.

В NCOC N.V. группа, которая работает по СМКВ, отправляет ежемесячно отчет в Департамент экологии по Атырауской области. Дополнительно данные по СМКВ, сводятся в квартальные отчеты в рамках выполнения производственного экологического контроля.

Общие сведения по источникам загрязнения и предлагаемые показатели мониторинга качества атмосферного воздуха представлены в таб. 8.1-1.

Методы проведения мониторинга. Мониторинг качества атмосферного воздуха предусматривает измерение загрязняющих веществ в атмосфере для выявления её изменений, связанных с работами на наземных объектах в пределах и за пределами установленной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) включая магистральные сооружения месторождения Кашаган.

Станции мониторинга качества воздуха (СМКВ) – автоматические станции непрерывного экологического мониторинга атмосферного воздуха, которые функционируют непрерывно (24 часа в сутки) и обеспечивают регулярное получение оперативной информации об уровне загрязнения атмосферного воздуха по основным загрязняющим веществам. Станции оснащены газоанализаторами и метеорологическими сенсорами. Первые в непрерывном режиме измеряют концентрации основных составляющих выбросов производства – сероводорода (H_2S), азота диоксида (NO_2), азота оксида (NO), углерода оксида (CO), диоксида серы (SO_2). Вторые сообщают о состоянии климатических условий. Периодичность и перечень контролируемых параметров представлены в программе производственного экологического контроля для действующих и введенных в эксплуатацию объектов.

На не автоматизированных постах контроль качества проводится с применением переносных газоанализаторов в соответствии с п.4 РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». Конкретные требования к методам исследования и средствам отбора проб индивидуальны для каждого загрязняющего вещества и описываются в методиках.

Полученные результаты замеров сравниваются с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДКм.р.) или ориентировочными безопасными уровнями воздействия (ОБУВ) для населенных мест в соответствии с Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций № ҚР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

Таблица 8.1-1 Мониторинг воздействия на качество атмосферного воздуха

№ контрольной точки (поста)	Контролируемые вещества	Периодич-ность	Периодичность контроля в периоды неблагоприят-ных метео-рологических условий (НМУ), раз в сутки	Проведение контроля	Методы
1	2	3	4	5	6
СЗЗ СМКВ 115, СМКВ 116, СМКВ 119, СМКВ 120	Азота диоксид, азота оксид, сера диоксид, сероводород, углерод оксид,	Непрерывно	-	Автоматизированная станция мониторинга качества воздуха	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	углеводороды пр. C_1-C_5, углеводороды пр. C_6-C_{10}, метилмеркаптан, этилмеркаптан, сера элементарная.	1 раз в месяц	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Серные карты СЭП-36, СЭП-37	Сероводород, диоксид серы, сера элементарная.	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка размещения жидких технологических отходов СЭП-32, СЭП-33, СЭП-34, СЭП-35	Сероводород, углеводороды предельные C_1-C_5, углеводороды предельные C_{12}-C_{19}, метилмеркаптан, метанол.	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Подфакельные наблюдения с подветренных сторон (по направлению факела 4 км и 6 км от факелов высокого и низкого давлений УКПНиГ «Болашак»)	Азота диоксид, сера диоксид, сероводород, углеводороды пр. C_1-C_5, углеводороды пр. C_6-C_{10}, метилмеркаптан, этилмеркаптан.	Еженедельно	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
СЗЗ СЭП-40*	Азота диоксид, сера диоксид, сероводород, углеводороды пр. C_1-C_5, углеводороды пр. C_6-C_{10}, метилмеркаптан, этилмеркаптан, метанол.	Еженедельно	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-1 (100 м на северо- запад от площадки дробления серы)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-2 (500 м на северо- запад от площадки	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

№ контрольной точки (поста)	Контролируемые вещества	Периодич-ность	Периодичность контроля в периоды неблагоприят-ных метео-рологических условий (НМУ), раз в сутки	Проведение контроля	Методы
1	2	3	4	5	6
дробления серы)					
Площадка дробления серы ПС-3 (1000 м на северо- запад от площадки дробления серы)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-4 (50 м от границы серных карт на юго-восток)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-5 (1000 м от границы серных карт на юго-восток)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-6 (1500 м от границы серных карт на юго-восток)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого самосвала ПС-7 (100 м на северо- запад от дороги между серными картами и ст.Болашак-1)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка погрузки серы в вагон ПС-8 (100 м на северо- запад от ж/д полотна ст. Болашак -1, площадки погрузки серы в вагоны)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка погрузки серы в вагон ПС-9 (1000 м на северо- запад от площадки разгрузки серы в вагоны)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка погрузки серы в вагон ПС-10 (100 м на северо-запад от ж/д полотна площадки закрытия вагонов с серой)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

№ контрольной точки (поста)	Контролируемые вещества	Периодич-ность	Периодичность контроля в периоды неблагоприят-ных метео-рологических условий (НМУ), раз в сутки	Проведение контроля	Методы
1	2	3	4	5	6
Площадка погрузки серы в вагон ПС-11 (500 м на северо- запад от ж/д полотна площадки закрытия вагонов с серой)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка погрузки серы в вагон ПС-12 (1000 м на северо- запад от ж/д полотна площадки закрытия вагонов с серой)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
ЖКЗЕ Площадка закрытия вагонов ПС-13 (100 м от границы ж/д полотна ст. Болашак-1 на юго- восток)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
ЖКЗЕ Площадка закрытия вагонов ПС-14 (500 м от границы ж/д полотна ст. Болашак-1 на юго- восток)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
ЖКЗЕ Площадка закрытия вагонов ПС-15 (1000 м от границы ж/д полотна ст. Болашак-1 на юго- восток)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого вагона ПС-16 (100 м на северо- запад от ж/д полотна ст. Болашак-2)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого вагона ПС-17 (100 м на юго-восток от ж/д полотна ст. Болашак-2)	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого вагона ПС-18 (100 м на север от ж/д полотна по ходу	Сера элементарная, сероводород, серы диоксид, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

№ контрольной точки (поста)	Контролируемые вещества	Периодич-ность	Периодичность контроля в периоды неблагоприят-ных метео-рологических условий (НМУ), раз в сутки	Проведение контроля	Методы
1	2	3	4	5	6
транспортировки вагонов с серой)					
Район передвижения груженого вагона ПС-19 (100 м на юг от ж/д полотна по ходу транспортировки вагонов с серой)	Сера элементарная, серы диоксид, сероводород, пыль (взвеш. вещества)	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Установка 590 с подветренной и наветренной стороны Установки 590 на расстоянии 50м и 300м S1 – S33	Сероводород, сера диоксид, метилмеркаптан, этилмеркаптан, пропилмеркаптан, изобутилмеркаптан.	1 раз в квартал	-	Аккредитованной лабораторией	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Предложения по организации подфакельных наблюдений

Основные принципы организации подфакельных наблюдений определяются «Руководством по контролю загрязнения атмосферы» РД 52.04.186-89 (выделены курсивом).

Подфакельные наблюдения организуются для определения максимальных значений концентраций загрязняющих веществ, которые создаются при направленных выбросах от предприятий, а также размера зоны распространения примесей от данного предприятия.

Передвижной (подфакельный) пост предназначен для отбора проб под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника промышленных выбросов.

При подфакельных наблюдениях место отбора проб выбирают с учетом ожидаемых наибольших концентраций примесей. Расчёты рассеивания показали, что наибольшие концентраций примесей находятся в пределах СЗЗ равной 7 км.

Местоположение точек, в которых производится отбор проб воздуха для определения концентраций вредных веществ, меняется в зависимости от направления ветра по 8 румбам. Подфакельные посты представляют собой точки, расположенные на фиксированных расстояниях от источника. Они перемещаются в соответствии с направлением ветра обследуемого источника выбросов.

Поэтому предлагается точки подфакельных наблюдений расположить внутри СЗЗ вблизи производственных объектов. Для подфакельных наблюдений приняты точки, расположенные на расстояниях 4 км и 6 км от факелов высокого и низкого давлений УКПНиГ в зависимости от направления ветра.

На рисунке 8.1.2 приведена карта-схема расположения постов подфакельных наблюдений.

При подфакельных измерениях наблюдения за основными примесями не проводятся, так как трудно выделить вклад исследуемого источника в уровень загрязнения воздуха этими примесями. Под факелом предприятия выполняются наблюдения за специфическими вредными веществами, характерными для выбросов этого предприятия. Поэтому предлагается при подфакельных измерениях наблюдения производить как минимум за следующими специфическими загрязняющими веществами:

- сероводород (H_2S);
- диоксид серы (SO_2);

- азота диоксид (NO_2);
- углеводороды предельные C_1-C_5;
- углеводороды предельные C_6-C_{10};
- метилмеркаптан (CH_4S);
- этилмеркаптан (C_2H_6S).

Сроки отбора проб воздуха при подфакельных наблюдениях должны обеспечить выявление наибольших концентраций примесей, связанных с особенностями режима выбросов и метеорологических условий рассеивания примесей, и они могут отличаться от сроков наблюдений на стационарных и маршрутных постах. Программа подфакельных наблюдений составляется таким образом, чтобы число измерений концентрации данной примеси за год на каждом заданном расстоянии от источника было не менее 50.

Поэтому предлагается при подфакельных наблюдениях производить контроль еженедельно 1 раз в день на всех расстояниях с подветренной стороны.

В случае изменения направления ветра наблюдения перемещаются на точки, попадающие в зону влияния факела. Порядок объезда автомашиной выбранных маршрутных постов должен быть одним и тем же, чтобы обеспечить определение концентраций примесей в постоянные сроки.

Отбор проб воздуха будет осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по контролю загрязнения атмосферы», СТ РК 2036-2010.

План-график мониторинговых наблюдений за состоянием атмосферного воздуха представлен в таблице В.2.2-5 Дополнения В.2.2.

В период особо неблагоприятных метеорологических условий, вызывающих значительное нарастание содержания основных вредных веществ, проводят наблюдение в контрольных точках и на источниках выбросов.

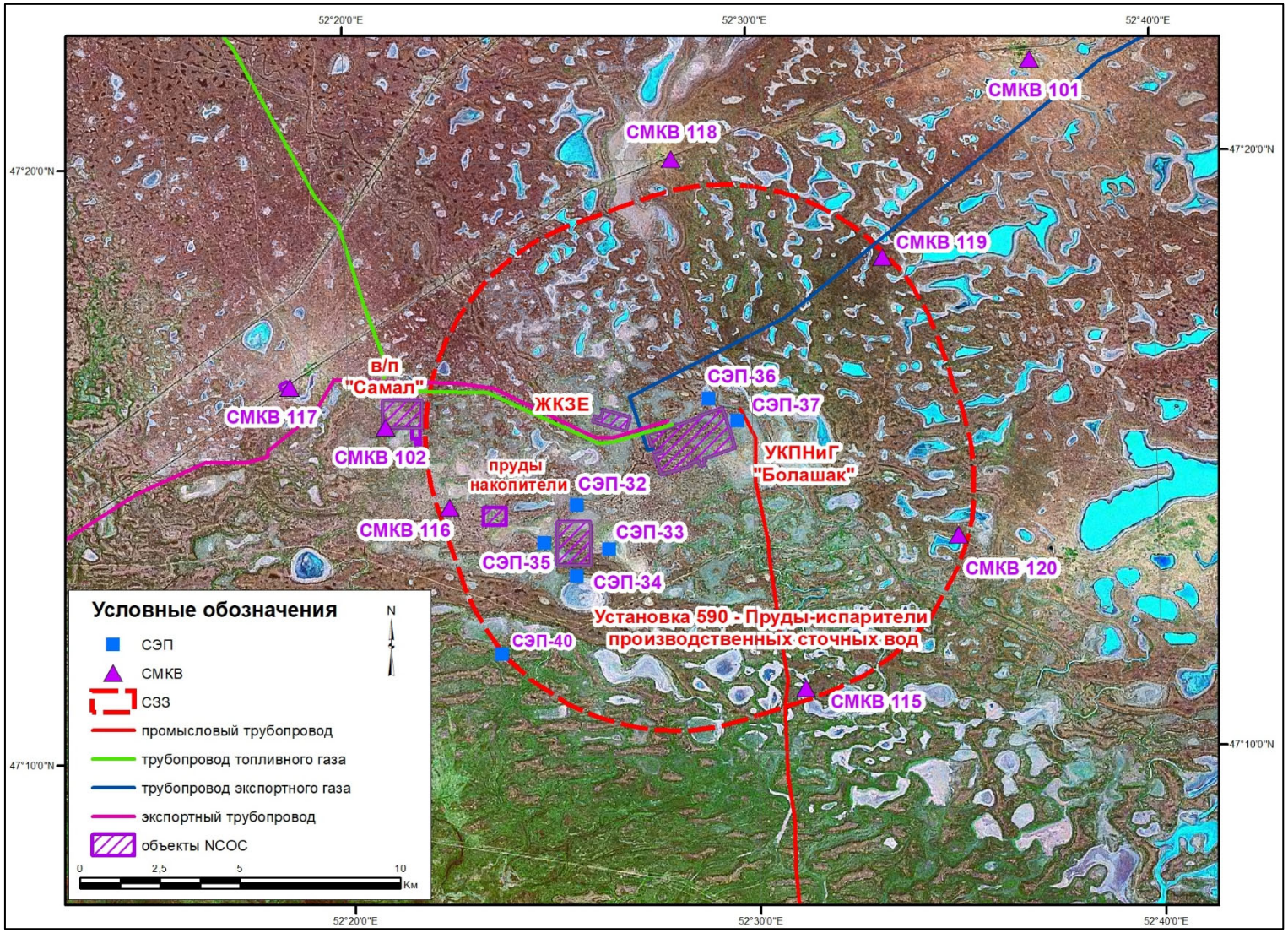


Рисунок 8.1.1 Карта-схема расположения станций мониторинга качества воздуха (СМКВ) в ближайших жилых зонах и в пределах области воздействия (СЗЗ) и стационарных экологических постов (СЭП)

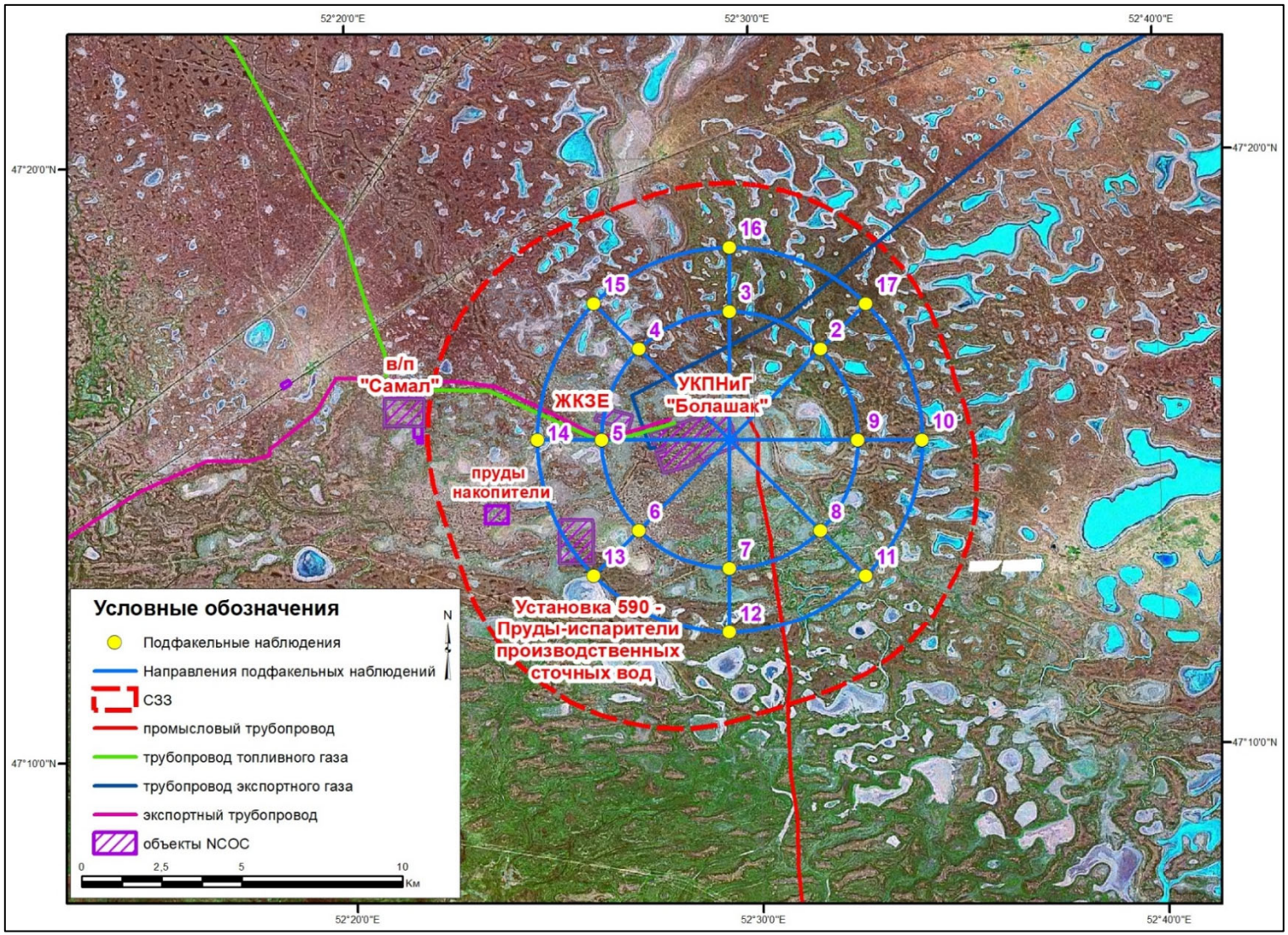


Рисунок 8.1.2 Карта-схема расположения постов подфакельных наблюдений

8.2. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ (ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ)

В гидрогеологическом отношении рассматриваемая территория относится к Северо-Каспийскому бассейну II порядка в пределах Прикаспийского бассейна пластовых и блоково-пластовых безнапорных и напорных вод I порядка.

Отличительными чертами гидрогеологических условий рассматриваемого района являются: многоярусность и выдержанность водоносных горизонтов и комплексов по простиранию; наличие сложной соляно-купольной тектоники; преобладание в разрезе глинистых и мергелистых слабопроницаемых пород; наличие штоков каменной соли, сравнительно близко подходящих к дневной поверхности. Эти факторы, наряду с засушливым климатом, слабой естественной дренированностью и отсутствием постоянно действующих водотоков, обусловили формирование преимущественно высокоминерализованных подземных вод.

Техногенное воздействие при проведении запланированных работ может быть оказано на первый от поверхности водоносный комплекс четвертичных отложений, как наименее защищенный от возможного загрязнения, поступающего с поверхности, в силу неглубокого залегания, небольшой мощности перекрывающих отложений, характеризующихся хорошо проницаемыми свойствами.

Мониторинг подземных вод является *мониторингом воздействия* и включает наблюдения за уровенным режимом и качеством подземных вод. Мониторинг должен включать краткую оценку состояния территории в районе расположения скважин, которая необходима для своевременного выявления участков загрязнения, являющихся источниками воздействия на грунтовые воды, измерение уровня залегания подземных вод и температуры, прокачку скважин, отбор проб и лабораторные исследования.

Предлагаемые показатели мониторинга состояния подземных вод и периодичность их замеров представлены в таб. 8.2-1.

Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ для подземных вод отсутствуют, поэтому критерием оценки их состояния являются фоновые концентрации и динамика содержания загрязняющих веществ.

Для определения значимости превышений, критерием сравнительной оценки состояния подземных вод, может служить ПДК культурно-бытового назначения из Гигиенических нормативов № ҚР ДСМ-138 от 24.11.2022 г.

Методы проведения мониторинга. Отбор проб воды при проведении мониторинга подземных вод осуществляется в соответствии с рекомендациями в «Инструкции по организации и ведению режимных наблюдений за уровнем, напором, дебитом, температурой и химическим составом подземных вод в системе Государственного мониторинга подземных вод» и требованиями СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб».

Перед отбором проб на химические анализы во всех скважинах производится прокачка скважин с целью удаления объёма застойной воды, находившейся длительное время в скважине.

При прокачке скважин используется оборудование, исключающее вторичное загрязнение проб воды. В качестве пробоотборников используются приборы, изготовленные из химически стойких к исследуемой воде материалов, соответствующие ГОСТ 17.1.5.04-81 («Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод»). Продолжительность каждой прокачки определяется извлечением из скважины 3-4 кратного объема воды.

Для проверки точности проведения аналитических работ в лаборатории должен быть предусмотрен отбор контрольных проб воды. Контрольные пробы отбираются непосредственно после отбора основной пробы.

Анализы проб проводятся лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством РК. Результаты анализов записываются в Протоколы установленной формы.

Условия отбора, консервации, хранения и транспортировки проб определяются лабораторией и производятся в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб».

Таблица 8.2-1 Мониторинга воздействия на водные ресурсы

Источник воздей-ствия	Количество наблюдательных скважин	Расположение скважин	Контролируемые вещества	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5	6
УКПНиГ «Болашак»	4	PZ-10B-к югу-востоку от площадки УКПНиГ «Болашак», PZ-16B – к северу от площадки УКПНиГ «Болашак», PZ-36C и PZ-37-19 – к югу от границы УКПНиГ «Болашак».	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, C^{l-}, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	2 раза в год (2 и 4 кв.) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Резервуары сырой нефти	6	PZ-40–19, PZ-41 и PZ-42 – с северной стороны от резервуаров сырой нефти; PZ-43, PZ- 44 и PZ-45 - с южной стороны от резервуаров в сырой нефти	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, C^{l-}, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром,	2 раза в год (2 и 4 кв.) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Источник воздей-ствия	Количество наблюдательных скважин	Расположение скважин	Контролируемые вещества	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5	6
			мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный		
Серные карты	4	PZ-32C, PZ-33C, PZ-34C и PZ-35C - по периметру площадки с учетом направления естественного потока грунтовых вод на расстоянии около 10–15 м от контура	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, Cl^-, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	4 раза в год (ежеквар-тально) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Биологические пруды и пруды-накопители хозяйственно-бытовых сточных вод	4	PZ-24C-19, PZ-25C, PZ-26C и PZ-27C - по периметру на расстоянии около 5–10 м от контура объекта	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, Cl^-, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром,	4 раза в год (ежеквар-тально) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Источник воздей-ствия	Количество наблюдательных скважин	Расположение скважин	Контролируемые вещества	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5	6
			мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный		
Установка 590 - пруд-испаритель производственных сточных	8	PLWDA-1, PLWDA-2, PLWDA-3, PLWDA-4, PLWDA-5, PLWDA-6, PLWDA-7 и PLWDA-8 – по периметру на расстоянии около 5–10 м от границ объекта	Глубина уровня воды, Физико-химические параметры: , pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, C^{l-}, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	4 раза в год (ежеквар-тально) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
АЗС вахтового поселка «Самал»	9	PZ- 6B, PZ-17B, PZ-46, PZ-47, PZ-48, PZ-49, PZ-50, PZ- 51 и PZ-52 – в районе участка АЗС в/п “Самал”	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, C^{l-}, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром,	4 раза в год (ежеквар-тально) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Источник воздей-ствия	Количество наблюдательных скважин	Расположение скважин	Контролируемые вещества	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5	6
			мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный		
Площадки для временного хранения производственных отходов	5	PZ-28C-19, PZ-29C-19, PZ-30C-19, PZ-31C-19, PZ-71–19 – на участке площадки временного хранения производственных объектов	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, Cl^-, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	4 раза в год (ежеквар-тально) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Железно-дорожный комплекс в Западном Ескене (ЖКЗЕ)	10	PZ-60–14, PZ-61–14 и PZ-65–14 – в районе испарительных емкостей ЖКЗЕ для выявления влияния сточных вод; PZ-57–14 и PZ-58–14 – в районе площадки дизельных генераторов; PZ-56–14 и PZ-59–14 - западнее ЖКЗЕ; PZ-62–14, PZ-63–14 и PZ-64–14 - вдоль северной оконечности комплекса.	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, Cl^-, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром,	2 раза в год (2 и 4 кв.) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Источник воздей-ствия	Количество наблюдательных скважин	Расположение скважин	Контролируемые вещества	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5	6
			мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный		
Экспортный нефтепровод	5	PZ-1B, PZ- 2B, PZ-3C, PZ-4B и PZ- 5B – на участке прохождения экспортного нефтепровода	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, Cl^-, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	2 раза в год (2 и 4 кв.) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Экспортный газопровод	4	PZ-20C, PZ- 21, PZ-22C и PZ-23C – на участке прохождения экспортного газопровода	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, Cl^-, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром,	2 раза в год (2 и 4 кв.) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Источник воздей-ствия	Количество наблюдательных скважин	Расположение скважин	Контролируемые вещества	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5	6
			мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный		
Промысловые трубопроводы	6	PZ-9B-16, PZ-8B-16, PZ-67–16, PZ-68–16, PZ-69–16 и PZ-70-16 – в районе трассы промысловых трубопроводов	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, C^{l-}, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	2 раза в год (2 и 4 кв.) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Водовод	1	PZ-7B - в районе прохождения ответвления от магистрального водовода «Астрахань - Мангышлак»	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, C^{l-}, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты,	2 раза в год (2 и 4 кв.) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Источник воздей-ствия	Количество наблюдательных скважин	Расположение скважин	Контролируемые вещества	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5	6
			сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	1 раз в три года	
Центральный Ескене	3	PZ-53, PZ- 54–19 и PZ- 55 – на территории Центрального Ескене	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, C^{l-}, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты, сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	2 раза в год (2 и 4 кв.) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально) 1 раз в три года	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Граница СЗЗ (фоновые)	2	PZ-38–14 и PZ-66–14 - на границе СЗЗ	Физико-химические параметры: глубина уровня воды, pH, температура, окислительно-восстановительный потенциал; минерализация (сухой остаток) HCO_3^-, CO_3^{2-}, C^{l-}, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}; биогенные элементы (NH_3); тяжелые металлы (медь, свинец, цинк); органические соединения (нефтепродукты, фенолы, АПАВ); соединения серы (сульфаты,	4 раза в год (ежеквар-тально) 2 раза в год (2 и 4 кв.) 4 раза в год (ежеквар-тально)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Источник воздей-ствия	Количество наблюдательных скважин	Расположение скважин	Контролируемые вещества	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5	6
			сульфиды, сероводород) железо общ., алюминий, никель, барий, хром, мышьяк, кадмий, ртуть, ванадий, фосфор минеральный	1 раз в три года	

8.3. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Система производственного мониторинга почв и растительности включает в себя:

а) ведение визуальных наблюдений за соблюдением технологического процесса выполнения работ и состоянием почвенно-растительного покрова в пределах земельного отвода и на прилегающей территории;

б) организацию сети стационарных экологических площадок (СЭП) для ведения на них периодических наблюдений за изменением качественного состояния почв и растительность.

Производственный мониторинг растительности и мониторинг почв, двух взаимосвязанных компонентов природной среды, проводят одновременно, на одних и тех же СЭП.

Программой предусмотрено проведение мониторинга почвенного и растительного покрова на производственных участках включающего:

а) ведение визуальных наблюдений за соблюдением технологического процесса выполнения работ и состоянием почвенного покрова и растительности;

б) организацию сети стационарных экологических площадок (СЭП) для ведения на них периодических наблюдений за изменением качественного состояния почв и растительности.

При наблюдениях на СЭП проводится:

- описание факторов, оказывающих влияние на развитие и трансформацию почв;
- детальное изучение на площадках морфологических и физико-химических свойств почв, характеристика растительных сообществ и их флористический состав, описание экологического состояния почв;
- отбор проб почв на лабораторные химические анализы.

Периодичность мониторинга, а также показатели по исследованию почв и растительности представлены в таблицах 8.3-1 и 8.3-2.

Методы проведения мониторинга. Для характеристики общих физико-химических свойств, определяющих агропроизводственную ценность и устойчивость почв к техногенным нагрузкам, из почвенного разреза проводят отбор проб на общие химические анализы.

Отбор проб осуществляется в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб» и ГОСТ 17.4.4.02-2017. «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

С целью определения динамики контролируемых показателей состояния почвенного и растительного покрова, и отслеживания развития негативных процессов, на экологических площадках предусматриваются периодические контрольные наблюдения.

Для установления значимости превышений загрязняющих веществ критерием сравнительной оценки состояния почвенного покрова, применяются ПДК к безопасности среды обитания на основе Гигиенических нормативов № ҚР ДСМ -32 от 21 апреля 2021 г.

Таблица 8.3-1 Мониторинг воздействия на почвенный покров

Точка отбора проб	Контролируемые показатели	ПДК, (мг/кг)	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5
УКПНиГ «Болашак» (граница СЗЗ) СЭП-38, СЭП-39, СЭП-40, СЭП-41	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна – осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Серные карты СЭП-36, СЭП-37	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна – осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Установка 590. Пруды-испарители производственных сточных вод СЭП-32, СЭП-33, СЭП-34, СЭП-35	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Пруды-накопители хозяйственно- бытовых сточных вод СЭП-9, СЭП-10, СЭП-11, СЭП-12	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения	-	1 раз в 3 года 2 раз в год,	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Точка отбора проб	Контролируемые показатели	ПДК, (мг/кг)	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5
	и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера		весна - осень	
УКПНиГ «Болашак» (в пределах СЗЗ) СЭП-5, СЭП-6, СЭП-7, СЭП-42, СЭП-43, СЭП- 44, СЭП-46, СЭП-47, СЭП-48	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Вахтовый поселок «Самал», зона инженерного обеспечения СЭП-8	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Станция «Болашак» СЭП-17	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Железнодорожный комплекс в Западном Ескене (ЖКЗЕ) СЭП-45	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и	-	1 раз в 3 года	В соответствии с утвержденными методиками в РК.

Точка отбора проб	Контролируемые показатели	ПДК, (мг/кг)	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5
	фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера		2 раз в год, весна - осень	см. Приложение В
Трубопровод топливного газа СЭП-18	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Промысловые трубопроводы СЭП-1, СЭП-2, СЭП-3, СЭП-4	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Экспортный нефтепровод СЭП-26, СЭП-27, СЭП-28, СЭП- 29	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Экспортный газопровод СЭП-20, СЭП-21, СЭП-22, СЭП-23, СЭП-24, СЭП-25	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв:	-		В соответствии с

Точка отбора проб	Контролируемые показатели	ПДК, (мг/кг)	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5
	механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера		1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Фоновые станции СЭП-49, СЭП-50, СЭП-51, СЭП-52	Нефтепродукты Медь (валовая форма) Свинец (валовая форма) Цинк (валовая форъма) Мышьяк (валовая форма) Медь (подвижная форма) Цинк (подвижная форма) Сера элементарная	1000* 23 32 110 2 3 23 160	2 раза в год, (весна –осень)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
	Физико-химические свойства почв: механический состав, содержание гумуса, валового азота и фосфора, pH, емкость поглощения и состав обменных катионов, количество водорастворимых солей, сульфаты и общая (валовая) сера	-	1 раз в 3 года 2 раз в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-1 (100 м на северо-запад от площадки дробления серы)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-2 (500 м на северо-запад от площадки дробления серы)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-3 (1000 м на северо- запад от площадки дробления серы)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-4 (50 м от границы серных карт на юго- восток)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-5 (1000 м от границы серных карт на юго- восток)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка дробления серы ПС-6 (1500 м от границы серных карт на юго- восток)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого самосвала ПС-7 (100 м на северо-запад от дороги между серными картами и ст.Болашак-1)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка погрузки серы в вагон ПС-8 (100 м на северо-запад от ж/д полотна ст. Болашак -1, площадки погрузки серы в вагоны)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

Точка отбора проб	Контролируемые показатели	ПДК, (мг/кг)	Периодичность	Методы
1	2	3	4	5
Площадка погрузки серы в вагон ПС-9 (1000 м на северо-запад от площадки разгрузки серы в вагоны)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка погрузки серы в вагон ПС-10 (100 м на северо-запад от ж/д полотна площадки закрытия вагонов с серой)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка погрузки серы в вагон ПС-11 (500 м на северо-запад от ж/д полотна площадки закрытия вагонов с серой)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Площадка погрузки серы в вагон ПС-12 (1000 м на северо-запад от ж/д полотна площадки закрытия вагонов с серой)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
ЖКЗЕ Площадка закрытия вагонов ПС-13 (100 м от границы ж/д полотна ст. Болашак-1 на юго- восток)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
ЖКЗЕ Площадка закрытия вагонов ПС-14 (500 м от границы ж/д полотна ст. Болашак-1 на юго- восток)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
ЖКЗЕ Площадка закрытия вагонов ПС-15 (1000 м от границы ж/д полотна ст. Болашак-1 на юго- восток)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого вагона ПС-16 (100 м на северо-запад от ж/д полотна ст. Болашак-2)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого вагона ПС-17 (100 м на юго- восток от ж/д полотна ст. Болашак-2)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого вагона ПС-18 (100 м на север от ж/д полотна по ходу транспортировки вагонов с серой)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В
Район передвижения груженого вагона ПС-19 (100 м на юг от ж/д полотна по ходу транспортировки вагонов с серой)	Почвы: Элементарная сера. Физико-химические свойства: Сульфаты водорастворимые, сульфаты кислоторастворимые (гипс), валовая сера, pH.	-	2 раза в год, весна - осень	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

** - для количественной оценки степени загрязнения почв нефтью применены «Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения)», утвержденные Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 21 февраля 2005 года № 62-п, в которых установлено пять уровней загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами. В качестве нормативного показателя взят допустимый уровень (ДУ) загрязнения 1000 мг/кг.*

Таблица 8.3-2 Мониторинг воздействия на растительный покров

Точка отбора проб	Контролируемые показатели	Периодичность	Методы
1	2	4	5
СЭП-1, СЭП-2, СЭП-3, СЭП-4, СЭП-5, СЭП-6, СЭП-7, СЭП-8, СЭП-9, СЭП-10, СЭП-11, СЭП-12, СЭП-17, СЭП-18, СЭП-20, СЭП-21, СЭП-22, СЭП-23, СЭП-24, СЭП-25, СЭП-26, СЭП-27, СЭП-28, СЭП-29, СЭП-32, СЭП-33, СЭП-34, СЭП-35, СЭП-36, СЭП-37, СЭП-38, СЭП-39, СЭП-40, СЭП-41, СЭП-42, СЭП-43, СЭП-44, СЭП-45, СЭП-46, СЭП-47, СЭП-48, СЭП-49, СЭП-50, СЭП-51, СЭП-52,	Описание состояния растительного покрова, присутствия дигрессивных видов, признаков отклонений	2 раза в год (весной и осенью)	Визуальный осмотр
ПС-1, ПС-2, ПС-3, ПС-4, ПС-5, ПС-6, ПС-7, ПС-8, ПС-9, ПС-10, ПС-11, ПС-12, ПС-13, ПС-14, ПС-15, ПС-16, ПС-17, ПС-18, ПС-19	Описание состояния растительного покрова, присутствия дигрессивных видов, признаков отклонений, валовая сера	2 раза в год (весной и осенью)	В соответствии с утвержденными методиками в РК. см. Приложение В

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

1. HSE-H24-RE-0008-000 A01 Review of Kashagan Pipeline Release Frequencies.
2. HSE-H24-RE-0011-000. Отчет о КОР за пределами площадки, 2019 г.
3. HYDROWEB http://hydroweb.theia-land.fr/hydroweb/view/L_caspian?lang=en.
4. KE00-00-000-22-H-RE-0013-000. Phase IIA FERA (Pre-FEED Stage).
5. KE01-B0-000-22-H-RE-0002-000. Quantitative Risk Assessment for the Bundle 1 facilities.
6. KE01-B0-000-22-H-RE-0004-000. Fire Explosion Risk Analysis (FERA) for the Bundle 1 facilities.
7. KE01-B0-000-KD-H-RE-0013-000 D03. FERA (Fire Explosion Risk Analysis).
8. KE01-B9-000-EA-H-RE-0019-000 A01. Fire and Explosion Analysis Report.
9. KE01-C0-000-AK-H-RE-0009-000. Количественная оценка риска аварий на трубопроводах, 2017 г.
10. KT00-00-362-AK-H-RE-0003-000. Количественная оценка рисков для трубопровода пропускной способностью 1 млрд куб. м газа в год.
11. ORM-H24-GL-0003-000 A01 QRA Methodology and Rulesets.
12. ORM-H24-RE-0001-000 КОР для Установки комплексной подготовки нефти и газа.
13. ORM-H24-SP-0001-000 A01. Risk Tolerability Criteria
14. Risk Assessment Data Directory. OGP Report 434-1. – Brussels; London: International Association of Oil&Gas Producers (OGP), 2010.
15. Risk Assessment directory. Blowout frequencies: OGP Report 434-2. – Brussels; London: International Association of Oil&Gas Producers (OGP), 2010 г.
16. Байтенов М.С. Флора Казахстана. Том 2. Родовой комплекс флоры.- Алматы: "Ғылым", 2001. – 280 с.
17. Атлас природных и техногенных опасностей чрезвычайных ситуаций в Республике Казахстан, Алматы, 2010, 264 с
18. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) // под ред. Е.И. Рачковской, Е.А.Волковой, В.Н.Храмцова. СПб., 2003 г.
19. Веселов В.В., Сыдыков Ж.С. Гидрогеология Казахстана. Алматы, 2004 г.
20. Гаврилов Э.И. «Справочник по птицам республики Казахстан», Алматы, 2000 г.
21. Гаврилов Э.И. «Фауна и распространение птиц Казахстана», Алматы, 1999 г.
22. Гвоздев Е.В. и др. Книга Генетического Фонда фауны Казахской ССР. Изд - во "Наука" Казахской ССР, Алма - Ата, 1989 г.
23. Гидрогеологическая карта М 1:200000. Серия прикаспийская. Лист L-39-XI.
24. Данные Агентства Республики Казахстан по статистике, Департамента статистики Атырауской области за 2024 г.- https://stat.gov.kz/ru/region/atyrau/
25. Декларация промышленной безопасности «Промысловые трубопроводы филиала «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» Атырау, 2017 г.
26. Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта «Установка комплексной подготовки нефти и газа» филиала «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.», 2023 г.
27. Динамика уровня Каспийского моря да данным дистанционного мониторинга NASA– https://blueice.gsfc.nasa.gov/gwm/lake/270
28. Доскач А.Г. Природное районирование Прикаспийской полупустыни, Москва, 1979 г.

29. Дуйсебаева Т.Н. Краткий обзор последних изменений в систематическом списке амфибий и рептилий Казахстана/Герпетологические исследования в Казахстане и сопредельных странах. Сборник научных статей/Под ред. Т.Н. Дуйсебаевой. - Алматы: ФСБК - СОПК, 2010. С. 37 – 52.

30. Иллюстрированный определитель растений Казахстана, тт. 1. 2. Алма - Ата, 1969- 1972 г.

31. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2021-2024 гг., РГП «Казгидромет».

32. Красная книга Казахстана. Изд. 4-е, переработанное и дополненное. Том 1: Животные; Часть 1: Позвоночные. (колл. авторов) – Алматы, «Нур-Принт», 2010 – 324с.

33. 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.

34. Отчет по производственному экологическому контролю (ПЭК) месторождения Кашаган. Наземные объекты в Атырауской области за 2017-2019 гг.

35. Паспорт безопасности Атырауской обл, утв. Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК, 2021 г. - https://www.xn----ptbgks9a.kz/opasnosti/po-regionam/atyrauskaya-oblast/item/1422-pasport-bezopasnosti-atyrauskoj-oblasti-2021

36. Программа организации и ведения производственного экологического мониторинга на 2024 год. Мониторинг воздействия.

37. Программа производственного экологического контроля на 2024 год. Наземные объекты NCOC N.V. в Атырауской области.

38. Проект обустройства объектов опытно – промышленной разработки м/р Кашаган. Наземный комплекс. УКПНиГ. Корректировка очередей 1, 2, 3 с выделением пусковых комплексов. Оценка воздействия на окружающую среду. ТОО «Казэкопроект», 2013 г.

39. Проект обустройства объектов опытно - промышленной разработки месторождения Кашаган. Наземный комплекс. УКПНиГ. Корректировка очередей 1.2.3 с выделением Пусковых комплексов». ТОО НИПИ «Caspian Engineering & Research», 2012 г.

40. Проект обустройства объектов Опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Проект Железнодорожного комплекса на Западном Ескене (ПЖКЗЕ) Охрана окружающей среды. ТОО «SED», Алматы 2012 г.

41. Славянова Л.В., Галицын М.С. Микрокомпоненты в подземных водах прикаспийской впадины и прилегающих к ней районов юго-востока русской платформы. Москва. 1992 г.

42. Сыдыков Ж.С. Подземные воды Каспийского нефтегазоносного региона. Алматы, 2001 г.

43. Фаизов К.Ш. Почвы пустынной зоны Казахстана. Изд - во Наука КазССР, Алма - Ата, 1983 г.

44. Флора Казахстана, т 1, Алма-Ата, 1956 г.

45. «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.