



Утверждено:

ТОО «GPC Investment»

Директор Галиев М.А.

«11» «сентября» 2026 г.



**УСТАНОВКА КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1000 000 000 НМ³/ГОД НА
МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ.
КОРРЕКТИРОВКА 2.0**

**ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Директор
ТОО «Viridi Navitas»



Заиров Ж.Г

Астана, 2026

АННОТАЦИЯ

Согласно Заключению об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и скрининга воздействия намечаемой деятельности на Проект «Установки комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1000 000 000 нм3/год на месторождении Кашаган Атырауской области». Корректировка 2.0» необходимость проведения оценки воздействия на окружающую среду обязательна (Приложение Б).

Отчет о возможных воздействиях выполнен согласно Приложению 1 к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 октября 2021 года №424 Приложения 2 к «Инструкции по организации и проведению экологической оценки», а также требованиям Экологического кодекса РК №400-VI ЗПК от 02.01.2021г.

Основная цель настоящего Отчета о возможных воздействиях – определение экологических и иных последствий принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработка рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращение уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

Площадка строительства объекта "Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 нм3/год на месторождении Кашаган Атырауской области" расположена в Атырауской области Республики Казахстан.

Цель: производить из попутного газа товарные продукты, востребованные как на территории Республики Казахстан, так и за ее пределами. Завод ежегодно будет перерабатывать попутный газ (ПНГ) в объеме 1 млрд. куб.м., в результате получит готовую продукцию: товарный газ (сухой отбензиненный газ) – 727 млн.куб.м., СПБТ (газ углеводородный сжиженный топливной марки ПБТ (пропан-бутан технический)) – 115,5 тыс. тонн, ГК (стабильного газового конденсата) – 17 тыс.тонн, Гранулированная сера – 218,5 тыс. тонн

Ранее для предприятия был разработан проект «Отчет о возможных воздействиях», на который было получено заключение №KZ47VX00192776 от 17.02.2023 г. (Приложение Б).

В рамках корректировки проектных решений предусмотрены следующие изменения по сравнению с ранее утвержденным проектом: изменение общей компоновки основного и вспомогательного оборудования на основании документации, предоставленной Поставщиком основного технологического оборудования; изменение технологии хранения серы в связи с установкой дополнительных емкостей; увеличение площади и периметра площадки объекта в связи с изменением ввода магистрального газопровода сырого газа; изменение планировочных решений, включая площади дорожных покрытий, площадок с щебеночным покрытием и озеленения; дополнительно запроектированы объекты КПП-3, КПП-4 и КПП-5; изменение параметров по системам водоснабжения и канализации; по некоторым Титулам, относящимся к основным технологическим, добавление ряда основного технологического оборудования; изменение расчётов выбросов ЗВ на период эксплуатации с учетом ПНР по факелу закрытого типа с учетом утверждения методики; изменение сроков реализации проекта, предусматривающее продолжение выполнения строительно-монтажных работ в 2026 году с переносом части остаточных строительно-монтажных работ на 2027 год, а также корректировку сроков проведения пусконаладочных работ и начала эксплуатации объекта на 2027 год.

Подробное описание по данному пункту предоставлено в таблице Г-4 Приложении Г.

Период выполнения строительно-монтажных работ предусматривается в 2026-2027 гг.

Предельное количество возможных выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период строительства составит:

- 2026 год всего – 429,3003 т/год;
- 2027 год всего – 333,1728т/год;

Ожидаемое количество отходов на период СМР - 18237,2699 тоннтонн.

Эксплуатация объекта планируется с 4 квартала 2027 г.

Предельное количество возможных выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период эксплуатации объектов УКПГ составит:

- с учетом проведения ПНР: всего – 10308,9070 т/год;
- с учетом проведения ППР: всего – 6056,5254 т/год.

Ожидаемое количество отходов на период эксплуатации с учетом ПНР ориентировочно составил 32165,7023 тонн.

Согласно приложению 1 раздела 1 Экологического кодекса Республики Казахстан, вид намечаемой деятельности относится к пункту 1.1. Энергетика, п.п. 1.2. газоперерабатывающие заводы.

Категория объекта, оказывающее негативное воздействие на окружающую среду – I (Решение по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду РГУ "Департамент экологии по Атырауской области" от 28.10.2021 г.). (Приложение Б).

Согласно Заявления о намечаемой деятельности получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ70VWF00640747 от 11.09.2026 (Приложение Б).

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	8
	ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	8
	СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ	10
2.	ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	11
2.1	ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
2.2	СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	11
2.2.1	Климатические условия	11
2.2.2	Качество атмосферного воздуха	13
2.3	ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	15
2.3.1	Поверхностные воды	15
2.3.2	Подземные воды	15
2.4	ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА	16
2.5	ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА	20
2.6	ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОТНОГО МИРА	20
2.7	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	22
2.8	СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ)	24
2.9	АРХЕОЛОГИЯ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ	24
3.	ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	26
3.1	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРОЦЕССА	26
3.2	ДАННЫЕ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ, НОМЕНКЛАТУРЕ И КАЧЕСТВЕ ПРОДУКЦИИ	61
3.3	ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	64
3.4	ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ	65
3.5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ	65
3.6	ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	67
4.	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	69
4.1	МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ОЦЕНКА СУЩЕСТВЕННОСТИ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЙ	69
4.2	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	71
4.2.1	Ожидаемые виды, характеристика и количество эмиссий в атмосферный воздух	72
4.2.2	Описание возможных существенных воздействий на атмосферный воздух	88
4.2.3	Уточнение границ области воздействия (СЗЗ).	99
4.2.4	Прогнозная оценка воздействия на атмосферный воздух	100
4.2.5	Обоснование предельных количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.	101
4.2.6	Установление предельных количественных и качественных показателей выбросов в атмосферный воздух.	102
4.3	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ	103

4.3.1	Потребность в водных ресурсах для хозяйственной и иной деятельности на период производственных работ, требования к качеству используемой воды. Характеристика источника водоснабжения.	103
4.3.2	Характеристика сбрасываемых сточных вод	128
4.3.3	Объемы водопотребления и водоотведения	132
4.3.4	Обоснование максимально возможного внедрения оборотных систем, повторного использования сточных вод, способы утилизации осадков очистных сооружений	136
4.3.5	Оценка воздействия планируемого объекта на водную среду в процессе строительства и эксплуатации, включая последствия воздействия отбора воды на экосистему	142
4.4	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА	143
4.4.1	Оценка воздействия на недра	143
4.4.2	Оценка воздействия на недра	144
4.5	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ	144
4.5.1	Ожидаемое воздействия на почвенно-растительный покров	144
4.5.2	Обоснование объемов использования растительных ресурсов	145
4.5.3	Оценка воздействия планируемого объекта на почвенно-растительный слой в процессе строительства, ПНР и эксплуатации	145
4.6	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР	146
4.6.1	Ожидаемое воздействия на животный мир	146
4.6.2	Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, путей миграции и места концентрации животных в процессе строительства и эксплуатации, оценка адаптивности видов	146
4.6.3	Оценка воздействия планируемого объекта на животный мир в процессе строительства, ПНР и эксплуатации	146
4.7	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	147
4.7.1	Ожидаемое количество отходов производства и потребления	150
4.7.2	Сведения о классификации отходов	152
4.7.3	Система управления отходами	152
4.7.4	Производственный контроль обращения с отходами	154
4.7.5	Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления	155
4.8	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	155
4.8.1	Шумовой воздействие	156
4.8.2	Вибрация	158
4.8.3	Электромагнитное излучение	159
4.8.4	Тепловое воздействие	159
4.8.5	Оценка воздействия физических факторов	160
4.9	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	161
4.9.1	Методика оценки возможного воздействия реализации проекта на социально-экономические условия	161
4.9.2	Оценка возможного воздействия на социально-экономическую среду	162
5.	ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	166
5.1	ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОТКЛОНЕНИЙ, АВАРИЙ И ИНЦИДЕНТОВ В ХОДЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	166
5.2	ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ В ПРЕДПОЛАГАЕМОМ МЕСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОКРУГ НЕГО	168
5.3	ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ, ИНЦИДЕНТОВ, ПРИРОДНЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ В ПРЕДПОЛАГАЕМОМ МЕСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОКРУГ НЕГО	168

5.4	МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ИНЦИДЕНТОВ, АВАРИЙ, ПРИРОДНЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ, ВКЛЮЧАЯ ОПОВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ, И ОЦЕНКА ИХ НАДЕЖНОСТИ	173
5.5	ПЛАНЫ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ИНЦИДЕНТОВ, АВАРИЙ, ПРИРОДНЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И МИНИМИЗАЦИИ ДАЛЬНЕЙШИХ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЖИЗНИ, ЗДОРОВЬЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	175
5.6	ПРОФИЛАКТИКА, МОНИТОРИНГ И РАННЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ИНЦИДЕНТОВ АВАРИЙ, ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ, А ТАКЖЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СО СТИХИЙНЫМИ ПРИРОДНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ	176
6.	МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	179
6.1	ПРИМЕНЕНИЕ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНИК	179
6.2	МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ	195
6.3	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	196
6.4	МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	197
6.5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ	198
6.5.1	Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по сохранению почвенного покрова на участках, не затрагиваемых непосредственной деятельностью, по восстановлению нарушенного почвенного покрова и приведению территории в состояние, пригодное для первоначального или иного использования (техническая и биологическая рекультивация)	199
6.5.2	Мероприятия по благоустройству и озеленению территории предприятия и СЗЗ	200
6.6	МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР	203
6.7	КОМПЕНСАЦИЯ ПОТЕРЬ БИОРАЗНООБРАЗИЯ (СТ. 240,241 ЭК РК)	204
6.8	СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	204
7.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ	205
7.1	МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	206
7.2	МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ, ПОВЕРХНОСТНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД, ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ	207
7.3	КОНТРОЛЬ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	208
7.4	МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ	210
8.	ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕ ПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА	213
9.	КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ	214

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИИ

- ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «VIRIDI NAVITAS» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**
- ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ЗАКЛЮЧЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ С УПОЛНОМОЧЕННЫМИ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ОРГАНАМИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА**
- ПРИЛОЖЕНИЕ В. МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ 4.2 «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ»**
- ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ТАБЛИЦЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ПРОЕКТА**
- ПРИЛОЖЕНИЕ Д. МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ 4.7 «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ»**
- ПРИЛОЖЕНИЕ Е. МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ 4.8 «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ»**

1. ВВЕДЕНИЕ

ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Установка комплексной подготовки газа производительностью 1000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской. Корректировка 2.0» разработан ТОО «Viridi Navitas» в соответствии с договором с ТОО «GPC Investment»

Заказчик (инициатор) намечаемой деятельности: Товарищество с ограниченной ответственностью «GPC Investment».

Адрес: 060600, Атырауская область, Мақатский район, поселок Мақат, улица Каныша Сатпаева, здание 87, БИН 190240017187, Галиев Максат Абаевич, тел: +7 7122 76-64-46, info@gpci.kz

Разработчик Отчета о возможных воздействиях: Товарищество с ограниченной ответственностью «Viridi Navitas».

Адрес: г. Астана, ул. М. Нарикбаева 5, БИН 090640007014, Заиров Жасулан Гималаевич, info@viridinavitas.com.

Настоящий Отчет о возможных воздействиях (ОоВВ) выполнен с целью получения информации о влиянии на окружающую природную среду намечаемой деятельности по строительству, пуско-наладочных работ и эксплуатации «Установки комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области».

Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду разработан на основании Экологического кодекса Республики Казахстан и иными нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

Целью проведения данной работы является определение экологических и иных последствий вариантов, принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

Отчёт оформлен согласно Приложению 1 к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 октября 2021 года №424 Приложения 2 к «Инструкции по организации и проведению экологической оценки», а также требованиям Экологического кодекса РК №400-VI ЗРК от 02.01.2021г.

Характеристики и параметры воздействия на окружающую среду определялись в соответствии с проектными решениями и исходными данными, выданными Заказчиком.

Объем изложения достаточен для анализа принятых проектных решений и обеспечения охраны окружающей среды от негативного воздействия объекта исследования на компоненты окружающей среды в рамках действующего предприятия

Отчёт о возможных воздействиях включает следующие разделы:

- характеристика современного состояния окружающей среды (включая атмосферу, поверхностные воды, почвенно-растительный покров, животный мир) и социально-экономические условия;
- характеристику производства и описание намечаемой деятельности;
- оценку возможных воздействий намечаемой деятельности на социально-экономические условия;
- оценку возможных воздействий намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды;
- вероятность возникновения аварий и опасных природных явлений;
- меры по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных существенных воздействий;
- рекомендации по проведению мониторинга воздействия;

– процедуру проведения послепроектного анализа.

В данном отчете даётся обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, предельного количества накопления отходов по их видам, физических воздействий на окружающую среду.

Отчет о возможных воздействиях выполнен проектной компанией ТОО «Viridi Navitas», имеющей государственную лицензию № 02189Р от 23.06.2020 выданную Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов РК (Приложение А). Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

АБК	– Административно-бытовой корпус
ВП	– Вахтовый поселок
ГОСТ	– Государственный общесоюзный стандарт
ГУ	– Государственное учреждение
ЗРК	– Закон Республики Казахстан
МС	– Метеостанция
НДТ	- наилучшие доступные технологии
НДВ	– Нормативы допустимый выброс
ООС	– Охрана окружающей среды
ОВОС	- Оценка воздействия на окружающую среду
ОНД	- общая нормативная документация
ИЗА	– индекс загрязнения атмосферы
ЗВ	– Загрязняющее вещество (вещества)
ОБУВ	– Ориентировочный безопасный уровень воздействия
КОП	- категория опасности предприятия
ПДК	– предельно допустимая концентрация
НМУ	– неблагоприятные метеорологические условия
ГВС	– Газовоздушная смесь
ГСМ	– Горюче-смазочные материалы
ДВС	– Двигатель внутреннего сгорания
ДЭС	– Дизельная электростанция
ЗРА	– Запорно-регулирующая арматура
ЛКМ	– лакокрасочные материалы
ПК ЭРА	– Программный комплекс ЭРА
ПНГ	– попутный нефтяной газ
ППР	– Планово-предупредительный ремонт
РГП	– Республиканское Государственное предприятие
РНД	- руководящий нормативный документ
СанПиН	– Санитарные правила и нормы
СЗЗ	– Санитарно-защитная зона
СНиП	– Строительные нормы и правила
СПБТ	– сжиженный пропан-бутан технический
ТОО	– Товарищество с ограниченной ответственностью
УКПГ	– Установка комплексной подготовки газа

2. ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

2.1 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Площадка строительства в административном отношении расположена на территории Макатского района Атырауской области Республики Казахстан. Объект расположен вблизи месторождения Кашаган, в 12,6 км на северо-восток от действующего УКПНиГ «Болашак» в 25 км восточнее железнодорожного развезда Карабатан и в 60 км от г. Атырау.

Районный центр, поселок городского типа Макат, расположен северо-восточнее на расстоянии 63 км. Доссор - поселок городского типа в Макатском районе Атырауской области Республики Казахстан расположен северо-восточнее на расстоянии 40 км.

Упраздненное село Ескене находится на расстоянии 6,5 км от объекта строительства.

Ближайшими путями сообщения являются существующая железная дорога Атырау - Макат и существующая автомобильная дорога общего пользования Атырау - Доссор.

Вблизи площадки строительства УКПГ проложен магистральный трубопровод "Макат-Северный Кавказ", транспортирующий природный газ из Туркмении и Узбекистана в центральные и южные районы России и в Украину.

В двух километрах от УКПГ построена дожимная компрессорная станция (ДКС), предназначенная для транспортировки товарного газа от УКПГ. Ближайшим источником электроэнергии является Газотурбинная электростанция находящаяся в свободной экономической зоне Карабатан.

Координаты угловых точек площадки строительства УКПГ представлены в таблице 1

Таблица 2.1-1 – Координаты угловых точек площадки строительства УКПГ

Поз.	Северная широта	Восточная долгота
1	47°18'53.48"	52°38'08.88"
2	47°19'14.69"	52°38'56.80"
3	47°17'53.26"	52°40'14.74"
4	47°17'32.05"	52°39'26.89"

Режим работы – непрерывный, круглосуточный с технологическими остановками

Ситуационная карта-схема района приведена на рисунке 2.1-1

2.2 СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

2.2.1 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.

Для характеристики климатических условий использованы климатические данные многолетних наблюдений по метеорологической станции РГП «Казгидромет», расположенной в г. Атырау, за период с 2021 по 2025 гг. (справка представлена в Приложении В 3).

Температурный режим

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

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

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	-4,1	-3,1	3,8	15,5	20,3	26,4	28,3	27,9	19,3	11,0	4,2	-2,6	12,2

Источник: Справка Казгидромет.

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

Резкий переход от отрицательных к положительным температурам наблюдается в марте. В течение апреля происходит быстрое нарастание температурного фона. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца – +34,7 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) – -8,0 °С.

Режим атмосферных осадков

На холодный период года (XI -III) приходится 81 мм осадков, теплый (IV - X) 104 мм. Данные о среднемесячном и годовом количестве осадков представлены в таблице 2.1-2.

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

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	62,1	148,3	84,7	69,7	95,3	93,9	68,2	29,0	32,8	106,3	90,7	71,2	952,2

Источник: Справка Казгидромет.

Средняя высота снежного покрова 3 см. Среднее число дней со снежным покровом – 33. Средняя дата появления снежного покрова – 29 ноября. Средняя дата схода снежного покрова – 15 марта.

Влажность воздуха

Зимой относительная влажность высокая (78-80%), летом довольно низкая (34-40%). Данные о среднемесячной и среднегодовой влажности воздуха см. в таблице 2.1-3.

Таблица 2.1-3 Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха в районе проведения работ, %

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	79	81	70	52	44	40	40	34	43	60	78	80	59

Источник: Справка Казгидромет.

Ветровой режим

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

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

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
м/с Атырау	10	12	15	17	9	13	13	11	3

Источник: Справка Казгидромет.

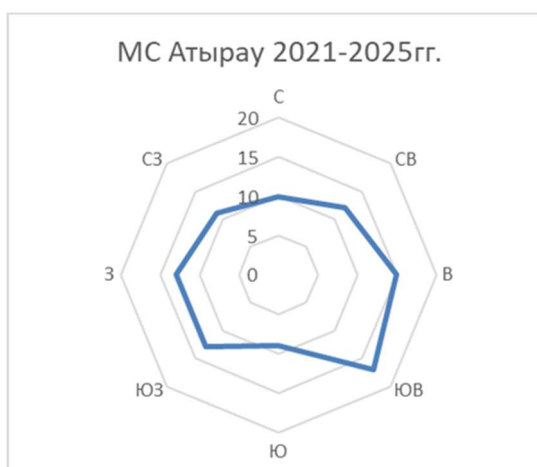


Рисунок 2.1.1 Роза ветров по м/с Атырау

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 юго-восточных румбов.

Средняя скорость ветра по направлениям составляет 4.3 м/с.

Опасные гидрометеорологические явления

В холодный период года сильные ветры вызывают метели, а в теплый – песчаные бури. Среднее число дней с пыльной бурей составляет 27 дней в год.

Таблица 2.1-5 Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Станция	Туман	Метель	Гроза	Град	Пыльная буря
м/с Атырау	29	1	15	1	27

2.2.2 Качество атмосферного воздуха

Для оценки состояния атмосферного воздуха использованы данные, полученные в ходе экологического мониторинга, который проводился 1 раз в квартал в 2023-2025 гг. Мониторинг воздействия проводился на контрольных точках, согласно программы ПЭК.

Показатели концентраций оксидов азота (NO_x), сероводорода (H₂S), диоксида серы, оксида углерода, сажи, углеводородов C₁₂-C₁₉ в течение последних месяцев 2025 года оставались ниже пределов определения метода измерений.

Результаты мониторинга атмосферного воздуха, проведенного в течение 2023–2025 гг. показали, что значения концентраций загрязняющих веществ на контрольных точках не превышают предельно-допустимые нормы по всем наблюдаемым компонентам.

Результаты исследований состояния атмосферного воздуха за период 2023-2025 гг. приведены в таблице 2.1-6.

Таблица 2.1-6 Результаты мониторинга воздействия на атмосферного воздуха за период 2023-2025 гг.

Год	Квартал	Контролируемые вещества, мг/м³						
		NO	NO ₂	SO ₂	H ₂ S	CO	Сажа	C ₁₂ -C ₁₉
ПДКм.р.		0,4	0,2	0,5	0,008	5,0	0,15	1,0
2023 г.	IV	0,05	0,02	0,01	-	0,08	-	0,09
2024 г.	I	0,0053	0,0031	0,0003	0,0005	1,09	0,0126	0,12
	II	0,0049	0,0032	0,0004	0,0007	1,007	0,0124	0,0014
	III	0,0047	0,0033	0,0005	0,0006	1,005	0,0132	0,006
	IV	0,006	0,005	0,0007	0,0008	1,016	0,012	0,007
2025 г.	I	Меньше предела обнаружения	0,02	0,01	0,003	1,5	Меньше предела обнаружения	Меньше предела обнаружения
	II		0,02	0,01	0,003	1,5		
	III		Меньше предела обнаружения					
	IV							

Примечание: В данном случае ПДКм.р. используются только в качестве индикаторного значения.

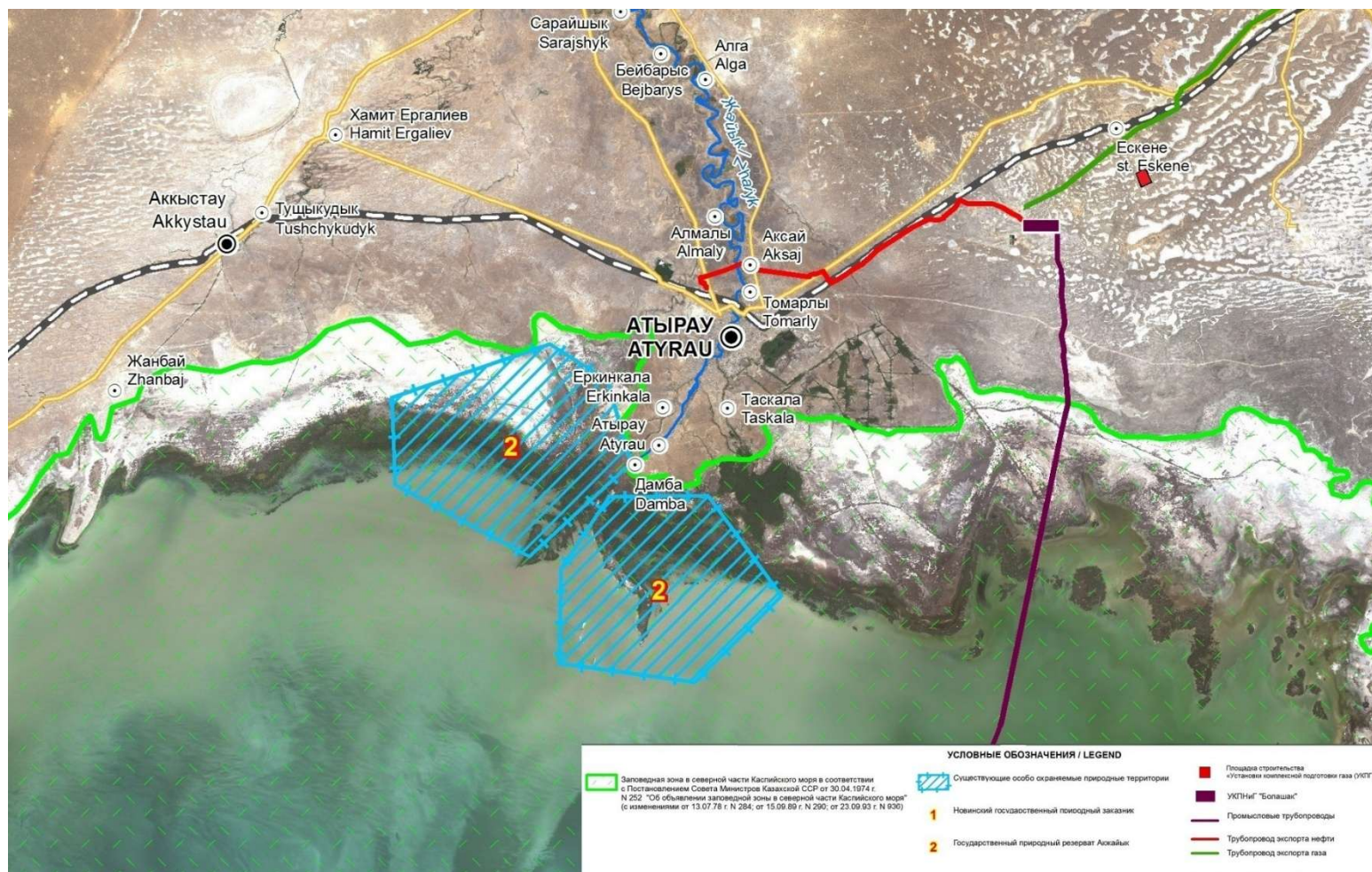


Рисунок 2.1-1

Ситуационная карта-схема расположения проектируемого объекта

2.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

2.3.1 Поверхностные воды

Территория УКПГ относится к бассейну Каспийского моря, который характеризуется отсутствием постоянной речной сети, недостаточностью ресурсов поверхностных вод, в т. ч. и источников пресной воды. Важным гидрологическим объектом территории является Каспийское море, которое является крупнейшим внутриконтинентальным озером, не связанным с мировым океаном, его площадь составляет около 390 000 км². Каспийское море входит в число наиболее продуктивных рыбохозяйственных водоемов планеты, в котором концентрация генофонда осетровых определяется уникальными свойствами экосистемы его северной части. Участок проведения работ находится на расстоянии более 70 км от Каспийского моря. В районе расположения проектируемых объектов поверхностные водотоки, имеющие связь с Каспийским морем, отсутствуют.

Ближайшие поверхностные водотоки – реки Жайык (Урал) и Эмба – расположены на расстоянии более 50 км от площадки УКПГ. Река Жайык (Урал) является трансграничной и берет свое начало в Уральских горах на территории Российской Федерации. Река расположена западнее от рассматриваемой площадки, представлена своей приустьевой и дельтовой частью, в которой имеются протоки Соколок, Актюбинка 1, Актюбинка 2 и др., расположение которых оценивается расстоянием более 25 км от участка проведения работ. Все протоки, за исключением протоки Соколок, являются внутриводоемными и не имеют выхода в реку Жайык (Урал) и Каспийское море.

Ввиду достаточной удаленности, планируемые работы влияния на Каспийское море и другие поверхностные воды не окажут. 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.

В районе проведения работ к поверхностным водным источникам относятся встречающиеся соры. Соры представляют собой низинные участки, в которых вода скапливается во время интенсивных осадков, после чего испаряется, оставляя грязевые равнины, солончаки или засоленные участки. Такие гидрографические элементы могут достигать более 5 км в длину и 2 км в ширину. Продолжительность стояния воды в сорах глубиной 0.5 м - 1.0 м составляет в среднем 20-25 дней. Источниками происхождения этой воды являются: атмосферные осадки, а также подземные воды верхнего горизонта. Ввиду тесной гидравлической связи 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.

2.3.2 Подземные воды

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 водопором 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 верхнечетвертичных) в условиях аридного климата формируются напорные и безнапорные воды инфильтрационного генезиса. Поскольку проектируемые работы могут оказать воздействие только на водоносные горизонты среднечетвертичных, верхнечетвертичных – современных отложений (новокаспийские, хвалынские, хазарские отложения), поэтому здесь представлена информация касательно этого страто-гидрогеологического комплекса.

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 сортовых 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-хвалыньских 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 хвалыньского ярусов. Водообильность слабая, водоотдача низкая, коэффициент фильтрации 0.25-0.56 м/сут. Воды хлоридные, натриево-магниевого. Содержание микрокомпонентов, мг/л: фтор 0 1.5-2.0; бром – 41.5-65.0; йод – 0.3-0.6; бор – 0.76-2.5. Таким образом, подземные воды в районе размещения в основном приурочены к невыдержанным по площади прослоям и линзам песчаных 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 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

2.4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Участок работ расположен в пустынной почвенно-климатической зоне.

Основными компонентами почвенного покрова являются разнообразные солонцы, солончаки, лугово-бурые и другие, в различной степени засоленные и солонцеватые, почвы. Солончаки на данной территории распространение, встречаются в пустынной, в пустынно-степной зонах. Для них характерно высокое засоление. Район солонцов пустынных и солончаков сортовых занимает обширную часть территории, включающих систему гряд и сорв урочищ Тентексор и Жамансор. Поверхность сильно расчленена грядами и сорами. Соры занимают до 50% площади района. Гряды сложены косослоистыми легкими и средними суглинками, соры — иловатыми глинами.

Растительный покров сильноизреженный и бедный по видовому составу. Соры лишены растительности. Солонцеватые почвы отличаются уплотнением гумусового покрова, содержащего обменный натрий в количестве более 5% (до 15-20%) от суммы поглощенных оснований.

Территория, размещения объектов УКПГ, в геоморфологическом отношении, находится в пределах морской новокаспийской аккумулятивной равнины. Рельеф ее в основном грядово-бугристо-увалистый. Формирование почв происходит на морских отложениях, представленных породами различного механического состава (илистые пески, суглинки, супеси) с большим количеством обломков ракушек и характеризующимися большим содержанием солей.

Зональным почвенным типом на территории являются бурые пустынные почвы. Однако ввиду значительного влияния моря на почвообразовательный процесс, молодости территории, близкого залегания к поверхности минерализованных грунтовых вод значительное распространение получили интразональные почвы: солонцы, луговые приморские и солончаки.

С точки зрения сельскохозяйственного использования почвы имеют низкую ценность и могут использоваться только как сезонные пастбища.

Для почв территории характерны высокая комплексность, широкое развитие интразональных почв и почти повсеместное засоление почв. Формирование почв происходит под воздействием различных факторов почвообразования. – рельефа, характера почвообразующих пород, глубин залегания грунтовых вод. Количество выделяемых здесь почвенных типов, подтипов и родов почв относительно небольшое, но они образуют различные комбинации между собой, различающиеся не только по типовому и подтиповому составу, но и по процентному содержанию компонентов в составе почвенных комбинаций. Физико-химические показатели почв характеризуют их естественное исходное состояние. Низкая гумусированность и обеспеченность почв элементами питания, солонцеватость и засоление обусловлены природными факторами почвообразования.

В почвенном покрове района возможного размещения наземных объектов Кашаган Этап II преобладают комбинации бурых пустынных почв с солонцами пустынными и солончаками. Крупные суффозионные понижения на равнине, являющиеся областью местного водосбора, заняты солончаками соровыми. Ниже приводится краткое описание свойств почв, распространенных на описываемой территории.

Бурые пустынные почвы имеют низкий агроэкологический потенциал и могут использоваться только как земли пастбищного назначения. Они характеризуются низким содержанием органического вещества. В поверхностных горизонтах количество гумуса колеблется от 0.6 до 1.7 %. Содержание общего азота в поверхностных горизонтах изменяется от 0.04 до 0.06 %. Обеспеченность почв валовым фосфором низкая – 0.07-0.15 %.

Реакция водных суспензий у бурых почв слабо - или средне щелочная. Водородный показатель среды изменяется в пределах 8.0-8.5.

Емкость катионного обмена бурых почв в зависимости от содержания тонкодисперсных фракций изменяется в широких пределах от 8-10 до 20-23 мг-экв. на 100 г почвы. В составе обменных катионов доминирует поглощенный кальций, нередко случаи и высокого содержания обменного магния. Механический состав горизонтов, слагающих почвы, в зависимости от условий распространения, колеблется от песчаного до тяжелосуглинистого. Почвы отличаются полным отсутствием скелетных фракций и относительно невысоким содержанием ила. Преобладающей является фракция мелкого песка.

Среди бурых почв, на характеризуемой территории, кроме нормальных, встречаются обычные, солонцеватые, солончаковые, солончаковатые, солонцевато-солончаковатые разновидности.

Бурые пустынные солонцеватые почвы имеют профиль, четко дифференцированный на генетические горизонты. По основным аналитическим показателям солонцеватые почвы близки к своим нормальным аналогам, только в составе поглощенных оснований наряду катионами кальция и магния активную роль играет обменный натрий, определяющий солонцевые свойства этих почв. По данным химанализов его количество в солонцевом горизонте составляет 10% и более от суммы обменных оснований.

Бурые пустынные солончаковатые и солончаковые отличаются наличием в их профиле горизонтов скоплений легкорастворимых солей. В зависимости от глубины залегания верхнего засоленного горизонта выделяются солончаковые почвы с засолением в слое 0-30 см и солончаковатые – с солевым горизонтом на глубине 30-70 см.

Бурые пустынные почвы, имеющие суглинистый гранулометрический состав и относительно высокое проективное покрытие поверхности растительностью, обладают удовлетворительной устойчивостью к антропогенным воздействиям. У песчаных и супесчаных разновидностей устойчивость значительно слабее. В частности, при разрушении верхних горизонтов они подвергаются ветровой эрозии (дефляции).

Наличие легкорастворимых солей и низкое покрытие поверхности засоленных почв растительностью определяют более слабую устойчивость бурых солончаковатых и солончаковых почв к механическим антропогенным нагрузкам.

Солонцы пустынные образуют комплексы с зональными автоморфными почвами, часто доминируют в структуре почвенного покрова. Солонцы пустынные формируются на высоких поверхностях без участия грунтовых вод под биюргуновой растительностью. По содержанию гумуса и элементов питания солонцы пустынные беднее зональных автоморфных почв, среди которых они формируются. Поглощающий комплекс солонцов пустынных характеризуется высокой насыщенностью щелочноземельными катионами. В иллювиальном горизонте велика доля поглощенного натрия, достигающая 20% и более от емкости обмена. Показателем солонцеватости являются также сильно щелочная реакция почвенного раствора (pH до 9.5-9.8) и высокая общая щелочность, достигающая в солонцовом горизонте до 0.1%. По содержанию воднорастворимых солей почти все пустынные солонцы являются солончаковыми с хлоридно-сульфатно-натриевым или сульфатно-хлоридно-натриевым типом засоления.

Содержание органического вещества в солонцах пустынных в среднем ниже, чем в зональных почвах и составляет 0.4-0.8 %. Состав обменных катионов свидетельствует о наличии солонцовых процессов в профиле описываемых почв. В поглощающем комплексе солонцовых горизонтов, несмотря на доминирование катиона кальция, содержание поглощенного натрия может достигать 30-35 % от емкости обмена.

Большинство описываемых солонцов пустынных по гранулометрическому составу относятся к суглинистым разновидностям. В распределении гранулометрических фракций по вертикальному профилю наблюдается увеличение содержания тонкодисперсных частиц в солонцовом горизонте.

Особенности морфогенетических и физико-химических свойств солонцов делают эти почвенные образования достаточно устойчивыми к антропогенным механическим воздействиям, особенно в сухом состоянии.

Солончаки занимают наиболее низкие слабо дренируемые поверхности и в редких случаях приурочены к повышенным элементам рельефа с выходами засоленных пород. Отличительной особенностью всех солончаков является высокое более 1.0 % содержание легкорастворимых солей, начиная с поверхностного горизонта. Среди солончаков на территории площадок встречаются солончаки обыкновенные и солончаки соровые.

Солончаки обыкновенные формируются на засоленных породах под влиянием сильноминерализованных грунтовых вод, залегающих на глубине 2.0-3.0 м и выше. Профиль их имеет небольшую мощность, слабо расчленен на генетические горизонты, влажный, со следами оглеения в нижней части. На поверхности выделяется сцементированная солями корочка мощностью 1-3 см, под которой залегает рыхлый, заполненный кристаллами солей, слабо гумусированный горизонт, постепенно переходящий в почвообразующую породу.

Солончаки обыкновенные характеризуются очень низким содержанием гумуса (0.2-1.2 %) и валовых форм основных элементов питания

Отличительной особенностью солончаков обыкновенных, является высокое содержание и равномерное распределение легкорастворимых солей по вертикальному профилю. Химизм засоления - хлоридно-сульфатный. Механический состав солончаков обыкновенных в зависимости от условий формирования варьирует в широких пределах от супесчаного до глинистого.

Солончаки обыкновенные, содержащие уже с поверхности большое количество легкорастворимых солей и имеющие высокое увлажнение профиля, являются слабоустойчивыми к антропогенным механическим нагрузкам, особенно к воздействию транспорта.

Солончаки соровые имеют очень широкое распространение на территории предполагаемого размещения объектов проекта Кашаган Этап II (Bolashak) и занимают днища пересыхающих соленых озер - соров и древних замкнутых руслообразных понижений. Накопление солей в сорах происходит за счет привноса их с поверхностными талыми и морскими водами, а также подпитывания рассолами, залегающими на глубине 0.5-2.0 м. После выпаривания этих вод в понижениях остается значительное количество солей, покрывающих поверхность толстой солевой коркой. Соленакпление усиливается за счет испарения с поверхности сильно минерализованных грунтовых вод.

Отличительным признаком соровых солончаков является наличие на поверхности мощной, прочной солевой корки, под которой залегает бесструктурная мокрая, вязкая масса грунта, насыщенная солями и гипсом, со следами оглеения, в виде сизоватых и зеленоватых пятен и прослоек.

Сумма легкорастворимых солей в них может достигать высоких величин до 5 и более %. Засоление преимущественно хлоридное, или сульфатно-хлоридное. Среди катионов преобладает натрий.

Соровые солончаки представляют собой неудобные земли и имеют очень низкую устойчивость к механическим воздействиям в силу повышенной влажности профиля, близкого к поверхности залегания грунтовых вод и высокой концентрации легкорастворимых солей.

Техногенно-нарушенные земли образовались в результате техногенной деградации почвенного покрова. К ним относятся земли со снятым или перекрытым гумусовым горизонтом и непригодные для использования без предварительного восстановления плодородия, т.е. земли, утратившие в связи с их нарушениями первоначальную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду. Из-за сильной трансформации нарушенные земли потеряли признаки типовой принадлежности. Нарушениям часто подвержены не только почвы, но и литологическая основа.

Техногенно-нарушенные земли в районе предполагаемого размещения объекта имеют ограниченное распространение. Они получили наибольшее распространение в районе карьеров, вблизи различных объектов (трубопроводов, дорог, и др.).

Мероприятиями по инженерной подготовке территории является снятие растительного слоя грунта h=10 см на площадке строительства с дальнейшим складированием и использованием для озеленения свободной от застройки территории, а также устройство нагорной канавы с северо-восточной стороны площадки для предотвращения попадания дождевых и талых вод на территорию установки.

Во избежание проникновения загрязненных поверхностных стоков в почву, на территории установки и в местах проезда автотранспорта намечается устройство покрытия из монолитного бетона.

Покрытие свободной от застройки и монтажных проездов территории установки выполнено из монолитного бетона h=10 см на основании из песка h=10 см.

Сбор загрязненных ливневых вод с территории установки намечается через ливнеприемные колодцы производственной канализации с последующим отводом по трубопроводам на очистные сооружения.

В целях охраны и дальнейшего восстановления потенциально-плодородного и плодородного слоя почвы на участке проведения проектируемых работ необходимо проводить рекультивацию нарушаемых земель.

Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технический и биологический (ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель).

При реализации настоящего проекта и всех предложенных мероприятий уровень воздействия на земельные ресурсы и почвы будут сведен к минимуму.

2.5 ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Площадка под строительство расположена на ровном участке слабоволнистой равнины и представлена мозаичным комплексом растительных сообществ.

Преобладают биюргуновые (*Anabasis salsa*) сообщества на солонцах бурых. Среди биюргунников небольшими пятнами распространены лерховскополынные (*Artemisia lerchiana*) и однолетнесолянковые фитоценозы. Биюргуновые и полынные сообщества одноярусные, высота биюргунников 10-15 см, полынных - 20-35 см. Сообщества представлены многолетниками и устойчивы к антропогенным нагрузкам. Однолетнесолянковые сообщества также одноярусные, высота 15-25 см. В качестве доминантов среди солянок выступают климактеры (*Climacoptera brachiata*, *Climacoptera lanata*, *Climacoptera crassa*). В разные годы в однолетнесолянковых сообществах происходит смена доминантов. Сообщества однолетников слабоустойчивы к антропогенным нагрузкам.

В районе проведения работ редкие и эндемичные растения не выявлены. Однако на территории отмечено произрастание тюльпана двуцветкового (*Tulipa biflora* Pall.). Согласно литературным данным ([Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения, Алма-Ата, 1981] и Перечню редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений, утвержденному Постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034), в данной местности могут встречаться такие редкие и реликтовые виды, как спаржа коротколистная (*Asparagus brachyphyllus* Turcz.) и сетчатоголовник оттянутый (*Dictyocephalos attenuatus* (Peck.) Long et Plunkett).

По результатам мониторинга уровень загрязнения почвы проводился по ингредиентам: кальций, магний, хлориды, сульфаты, нитраты, железо, хром, нефтепродукты, медь, цинк, кадмий, свинец, рН. Согласно совместному приказу МЗ РК от 30 января 2004 года № 99 и МОС РК от 27 января 2004 года № 21-п «Об утверждении Нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву» превышение норм ПДК не выявлено.

Согласно письму № 05-02/787 от 04.11.2022 г., предоставленному РГУ «Атырауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира», на участке строительства редкие виды растений, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан, отсутствуют. Также, в письме № 06-08-08-01-3/664 от 31.10.2022 г., полученном от ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и автомобильных дорог Макатского района Атырауской области», подтверждено отсутствие зеленых насаждений на территории строительства объекта. Копии указанных писем приложены в приложении Б.

Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Макатского района выдал заключение №09-06-01-02-35/236 от 09.06.2020 г., подтверждающее отсутствие на территории площадки скотомогильников, мест захоронения токсичных отходов, свалок, а также очагов стационарно-неблагополучных по сибирской язве. Данное заключение приведено в приложении Б.

При строительстве объекта вырубка или перенос зеленых насаждений не проводится в связи с их отсутствием на территории.

2.6 ХАРАКТЕРИСТИКА 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 (Бекенов, 2006, Ковшарь, 2006). Фауна наземных позвоночных животных носит ярко выраженный пустынный характер. Структура животного населения характеризуется своеобразным обедненным видовым составом и выраженной сезонной цикличностью биологического развития, что вызвано суровыми климатическими условиями и однообразием ландшафтов северных пустынь Прикаспия. Во многом это справедливо и по отношению к группе пресмыкающихся. Для ряда ее видов, регион северо-восточного Прикаспия, в том числе

и исследуемая территория, является северной, или северо-западной границей распространения.

Общая характеристика фауны региона

На территории Атырауской области обитают следующие представители дикой фауны (39 видов). Из млекопитающих, кроме общераспространенных грызунов (суслик, заяц, песчанки, тушканчик и др.), водятся хищные звери - волк, корсак, лисица, дикие кошки, ласка, степной хорь, толстохвостый Северцева, тарбаганчик и некоторые др., а также копытные - джейран, сайгак, и кабан; пресмыкающиеся - гадюка, полоз, уж, несколько видов ящериц и др., амфибии - жабы, лягушки. В песках водятся - барханный кот, заяц-песчаник, суслик-песчаник, большая песчанка, полуденная песчанка.

Из широко распространенных видов на участках, прилегающих к территории объекта, т.е. на участках со слабым антропогенным воздействием, наиболее многочисленными из ящериц являются степная агама, такырная круглоголовка и разноцветная ящурка. Из змей наиболее многочисленны обыкновенный и водяной уж и узорчатый полоз. Таким образом, исследуемая территория заселена пресмыкающимися и земноводными неравномерно.

В данном районе отсутствуют редкие, исчезающие и занесенные в Красную книгу виды животных. Копия письма № 05-02/787 от 04.11.2022 г., предоставленное РГУ «Атырауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» приведен в Приложении Б.

Беспозвоночные

Фаунистический состав беспозвоночных на большей части территории характеризуется неравномерным распределением видов. Здесь было выявлено обитание представителей глинисто-пустынного, солянково-пустынного, пустынного на супесях и сорового комплексов членистоногих, представленных 288 видами из 93 семейств, 21 отряда, 4 классов.

Наземные позвоночные животные

Фауна наземных позвоночных представлена, в основном, пустынным комплексом. Здесь обитают представители характерные для солончаковой пустыни.

Земноводные. Земноводные представлены широко распространенным в пустынной зоне видом - зеленая жаба. Численность ее на данном участке очень низкая.

Пресмыкающиеся. Отряд пресмыкающихся рассматриваемой территории представлен 2 видами: такырной круглоголовкой и степной гадюкой.

Млекопитающие. Отряд насекомоядные представлен ушастым ежом, который редко встречается на прилегающей территории.

Хищные млекопитающие насчитывают 4 вида семейства песцовых. Среди них обычным, широко распространенным видом являются обыкновенная лисица. Реже встречаются корсак, обыкновенный шакал.

Наиболее многочисленными и часто встречающимися представителями фауны млекопитающих данного района являются грызуны – 8 видов.

Среди тушканчиков наиболее многочислен большой тушканчик немного реже встречается малый тушканчик и единично тарбаганчик. Из сусликов чаще встречается малый суслик, желтый суслик поселяется редко. Единично учтены общественная полевка и серый хомячок. Из мышевидных грызунов в природных условиях в небольшом количестве встречается домовая мышь. Отряд зайцеобразные на прилегающих к УКПГ территориях представлен одним видом – заяц-русак.

Птицы.

Доминирующей группой птиц являются жаворонки (6 видов), что является нормальным явлением для пустынной зоны. Наиболее многочисленными и распространенными являются степной и серый (жаворонки).

Из других фоновых видов обычны на гнездовании обыкновенная каменка каменка-плясунья.

С техническими и жилыми постройками разного типа на гнездовании связаны синантропные виды птиц: сизый голубь, деревенская ласточка, обыкновенный скворец, домовый воробей. На обрывистых участках грунтовых карьеров гнездятся золотистая щурка и береговая ласточка.

Плотность размещения птиц и видовой состав по территории существенно не различаются. Показатели численности фоновых видов указывают на относительно устойчивое состояние популяции гнездящихся птиц.

Участок расположения УКПГ и прилегающие территории, представляющие солончаковую пустыню, представлены фауной с невысокой численностью и разнообразием видов. Большое дополнительное количество птиц, в том числе занесённых в Красную книгу Казахстана, может встречаться в периоды миграций и при случайных залётах. Численность фоновых видов животных варьирует по годам, и на большей части рассматриваемой территории определяется естественными популяционными процессами.

Результаты экологических исследований беспозвоночных и позвоночных животных позволяют сделать вывод о том, что природное состояние популяций, обитающих на рассматриваемой территории, остается на достаточно стабильном уровне, близком к естественному.

2.7 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

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

Участок расположения УКПГ располагается на территории Макатского района. Территория района равна 4,9 тыс. кв. км. Макатский район включает 2 посёлка, 1 сельский округ. Административный центр - посёлок Макат.

Население и демографическая ситуация

Атырауская область относится к категории слабозаселённых. Средняя плотность населения в Атырауской области является одной из самых низких в Республике Казахстан. Высокая плотность населения регистрируется в районах, где хозяйство основано на рыбном промысле, в районах нефтегазодобыток и в областном центре – городе Атырау.

Численность населения Атырауской области на 1 января 2026 г. составила 715,93 тыс. человек, в том числе 392,917 тыс. человек (54,9%) – городское население, 323,013 тыс. человек (45,1%) – сельское население. Из них, в Макатском районе - 29 138 сельских жителей.

Трудовые ресурсы, занятость и доходы населения

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

Среднемесячная номинальная заработная плата в Атырауской области по итогам 2025 года составила 613 062 тенге. Это второй по величине показатель среди регионов Казахстана после Мангистауской области. В целом по Казахстану показатель составлял 443 315 тенге.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам Макатского района, в 2025 г. составила 551 472 тенге. Индекс реальной заработной платы в % к соответствующему периоду прошлого года составил 100,5%.

Более половины безработных в Макатском районе — 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.

Вовлечение непродуктивно занятого населения в производительную экономическую деятельность будет способствовать росту экономической активности и повышению его доходов.

В экономическом плане это предполагает увеличение вероятности продуктивной занятости, рост производительности труда и заработной платы, в социальном – снижение безработицы, рост трудовой активности и развитие человеческого потенциала.

В рамках настоящего проекта планируется создание дополнительных рабочих мест, развитие новейших технологий, вспомогательных инфраструктур, что будет способствовать повышению уровня жизни населения, выражаемом в росте занятости и повышению доходов населения.

Промышленность

В области 2 города (Атырау – областного значения, Кульсары – районного значения), 67 сельских округов, 153 населенных пункта в составе 7 районов.

Область является одной из наиболее сбалансировано развитых регионов с потенциалом для дальнейшей диверсификации экономики. Имеются большие возможности для дальнейшего развития в рамках Таможенного союза, а также с учетом близости к крупным российским промышленным регионам (Самара, Саратов, Оренбург, Астрахань).

Регион очень богат такими полезными ископаемыми, как нефть и газ, химическое сырье – боратовые руды, калиевая соль, кальций, бром, гипс, известь, пищевая соль, также достаточно много природных химических смесей (минералов). Государственным балансом запасов РК по Атырауской области учтено 87 месторождений углеводородного сырья, в том числе нефтяных – 66, нефтегазовых и газоконденсатных – 21. Регион привлекателен для инвестиций в добычу нефти и газа и связанных с данной отраслью видов деятельности. Текущей специализацией региона является добыча нефти и газа, производство кокса и продуктов нефтепереработки, а также профессиональная, научная и техническая деятельности.

Атырауская область обладает уникальными полезными ископаемыми широкого спектра, главным образом углеводородного сырья, представленного месторождениями надсолевой и подсолевой нефти с сопутствующими газами. Область богата запасами различных полезных ископаемых: глины для кирпичного производства (запасы оцениваются в 52,7 млн. тонн); калийной соли (697 млн. тонн); строительного песка (41,2 млн. м³); гипса (21,0 млрд. тонн); поваренной соли (687,0 млн. тонн); песчано-гравийной смеси (12,0 млн. м³); известняк (1,9 млн. м³); мел (95,2 млн. тонн); бешофит (50,0 тыс. тонн); источниками минеральной воды, насыщенной диоксидом натрия, хлорида кальция, хлорида магния, сульфата магния, их запасы составляют 898 млн. м³.

На территории области сосредоточены 75% балансовых запасов нефти Казахстана. При этом 68% запасов углеводородного сырья приходится на долю 3 крупных месторождений, в частности Тенгиз, Кашаган и Карачаганак.

Горнодобывающая промышленность представлена добычей сырой нефти и природного газа.

Развита нефтехимическая, машиностроительная, пищевая промышленность и строй индустрия.

Крупнейшие промышленные экспортоориентированные предприятия области и города:

- ТОО «Тенгизшевройл»;
- NCOC N.V. (North Caspian Operating Company N.V.);
- АО «Эмбаунайгаз»;
- ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод»;
- ТОО «Kazakhstan Petrochemical Industries Inc.» (KPI).

Территория области, согласно зонированию территории Казахстана, является территорией для благоприятного проживания. В случае стабильного экономического развития как республики в целом, так и Атырауской области, тенденция роста уровня жизни населения сохранится.

Прогнозируемое воздействие на социально-экономическую среду от реализации рассматриваемого проекта в целом следует отнести к положительным.

Для эксплуатации установки комплексной подготовки газа планируется привлечение персонала. Для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации объекта процесс обучения персонала будет направлен на подготовку высококвалифицированных специалистов, имеющих знания и технические навыки, необходимые для успешной производственной деятельности.

В системе поддержки результатов обучения закрепляется ответственность работника в применении знаний и руководителя в предоставлении возможностей для применения полученных знаний, а также создается среда, стимулирующая к получению новых знаний и саморазвитию работников.

Учитывая особенности организуемого производства, при подборе квалифицированных специалистов, возможно, возникновение проблемы, связанной с привлечением квалифицированных инженерно-технических работников, имеющих опыт работы на производственных предприятиях, в частности, главного инженера, начальников смен и технологов.

В связи с нахождением объекта на значительном расстоянии от населенных пунктов значимого воздействия на здоровье и безопасность местного населения не ожидается.

2.8 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ)

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

Атырауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира выдала заключение № 05-02/178 от 04.11.2022 года об отсутствии особо охраняемых природных территорий, государственного лесного фонда, а также редких видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан. Копия письма представлена в приложении Б.

При этом при выполнении работ по проекту необходимо строго соблюдать требования действующего законодательства, включая пункты 1 и 2 статьи 20 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», а также положения статьи 237 Экологического кодекса Республики Казахстан.

2.9 АРХЕОЛОГИЯ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране и использовании историко-культурного наследия», принятом 26 декабря 2019 г. за № 288-VI, все виды материальных памятников изначально имеют историко-культурную и научную ценность, и подлежат обязательной защите и сохранению в порядке, предусмотренном данным законом.

Согласно закону Республики Казахстан от 07.07.2006 г. №175-III (с изменениями и дополнениями на 28.10.2019 г.) «Об особо охраняемых природных территориях», особо охраняемые природные территории и находящиеся на них объекты окружающей среды, имеющие особую экологическую, научную и культурную ценность, являются национальным достоянием Республики Казахстан.

До начала проведения строительных работ на территории месторождения Кашаган были проведены археологические исследования, выполненные ИП «Сармат». По результатам исследований было составлено заключение АЕС №008 от 9 декабря 2019 года. Согласно данному заключению, в ходе полевых археологических исследований и сплошного обследования территории месторождения Кашаган на предмет выявления объектов исторического и культурного наследия, археологических или иных памятников историко-культурного наследия обнаружено не было.

Управление культуры, архивов и документации Атырауской области, ознакомившись с заключением археологической экспертизы ИП «Сармат», выдало письмо №25-01-9/1372 от 10 ноября 2019 года о согласовании проектной документации. Заключение АЕС №008 от 9 декабря 2019 года представлено в приложении Б.

В соответствии с действующим законом Республики Казахстан от 2 июля 1992 года №1488-XII «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» при освоении территории в случае обнаружения объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность, землепользователи обязаны приостановить дальнейшее ведение работ и сообщить об этом в управление.

3. ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Природный газ является одним из наиболее высокоэкономичных источников топливно-энергетических ресурсов. Благодаря высоким потребительским свойствам, низким затратам на добычу и транспортировку, природный газ занимает особое место в топливно-энергетической и сырьевой базе и широко используется во многих отраслях народного хозяйства.

В этой связи наращивание его добычи и увеличение потребления идет высокими темпами. Благоприятные естественные предпосылки по запасам природного газа и высокий уровень научно-технического прогресса в его транспортировке во многом обеспечивает ускоренное развитие газодобывающей промышленности Казахстана. Динамика добычи газа последних лет по республике указывает на устойчивую положительную тенденцию к росту.

Проблема рационального использования попутного нефтяного газа является актуальной для всех нефтедобывающих стран. Законом РК "О недрах и недропользовании" от 24 июня 2010 г. было впервые введено обязательство недропользователей по переработке попутного газа – в отличие от ранее действовавшего Закона "О нефти", который требовал осуществлять утилизацию газа. Одним из наиболее серьезных экологических и экономических решений, связанных с переработкой углеводородного газа в Казахстане, является запрет на сжигание на месторождениях попутного и природного газа и переход к его переработке. Этот запрет, а также жесткие меры ответственности за сжигание газа без разрешения, привели к тому, что многие нефтяные компании действительно решили проблему утилизации попутного газа на своих месторождениях.

При этом под переработкой попутного газа понимается комплекс мероприятий по доведению попутного газа до товарного продукта.

Именно эта задача и решается на установке по комплексной подготовке газа, а именно: из попутного газа, получаемого при разработке нефтегазоконденсатных месторождений, производятся товарные продукты, востребованные как на территории Республики Казахстан, так и за ее пределами.

В развитие ранее принятых решений в Республике Казахстан принят Закон "О газе и газоснабжении", основные положения которого направлены на обеспечение энергетической и экологической безопасности, улучшение социально-экономического положения населения Республики Казахстан.

Согласно положениям закона "О газе и газоснабжении" задачами государственного регулирования в сфере газа и газоснабжения являются:

- 1) создание единой системы снабжения товарным газом;
- 2) создание условий для бесперебойного обеспечения внутренних потребностей Республики Казахстан в товарном и сжиженном нефтяном газе;
- 3) увеличение доли товарного и сжиженного нефтяного газа в общем объеме потребляемых в Республике Казахстан топливно-энергетических ресурсов.

Во исполнение закона Республики Казахстан от 09 января 2012 года "О газе и газоснабжении" Правление АО "КазТрансГаз" приняло решение осуществить строительство установки комплексной подготовки газа (УКПГ) для обеспечения возможности переработки попутного нефтяного газа для производства товарной продукции.

3.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРОЦЕССА

Установка комплексной подготовки газа УКПГ предназначена для очистки попутного нефтяного газа от кислых компонентов и переработки с целью получения конечной готовой продукции – газа углеводородного топливного, газа углеводородного сжиженного топливного (марок ПТБ и ПТА) и композита газового стабильного.

Переработка попутного нефтяного газа представляет собой комплексный процесс, на отдельных этапах которого применяются как физические, так и химические процессы.

На проектируемых объектах установки комплексной подготовки газа УКПГ предусмотрены:

- необходимые инженерные системы: электроснабжения, пароснабжения, водоснабжения и водоотведения, снабжения сжатым азотом, природным газом, сжатым воздухом для КИПиА;
- дренажные системы для слива остатков продуктов из технологического оборудования и трубопроводов при подготовке к ремонту;
- эстакады для размещения трубопроводов приема и откачки нефтепродуктов;
- система контроля и управления технологическими процессами;
- система защиты технологического оборудования;
- система пожарной сигнализации и пожаротушения;
- система контроля загазованности потенциально опасных технологических узлов;
- контроль загазованности рабочих зон с помощью стационарных газоанализаторов, обеспечивающих подачу предупреждающей световой и звуковой сигнализации при достижении концентрации паров нефтепродуктов 20% от нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПВ) или при достижении ПДК по сероводороду (10 мг/м³), а также аварийной при достижении концентрации паров нефтепродуктов 50% от нижнего концентрационного предела воспламенения.

Технологические процессы спроектированы с рациональным выбором гидродинамических способов и режимов перемещения сред (напора и скорости потоков), с рациональным выбором параметров состояния технологических сред (состава, давления, температуры), с рациональным выбором аппаратного оформления: конструкции, материалов и геометрических характеристик технологического оборудования – для обеспечения безаварийной эксплуатации технологического оборудования и минимальных теплоэнергетических затрат.

Все оборудование, планируемое к установке на проектируемых объектах УКПГ, должно быть сертифицировано.

Технологические решения по блоку входной сепарации и учета газа тит.01

Блок входной сепарации предназначен для:

- стабилизации параметров сырьевого газа, поступающего на переработку;
- коммерческого учета количества газа, поступающего на переработку;
- подготовки сырьевого газа для переработки за счет очистки от механических примесей и взвешенных частиц и сепарации для отделения капельной жидкости.

Сырьевой газ подается на УКПГ по трубопроводу с давлением 6,8 МПа (изб.). Для понижения давления газа до давления процесса 5,8 МПа (изб.) после входной сепарации предусмотрен редуцирующий клапан.

Для стабилизации температуры перед узлом коммерческого учета осуществляется нагрев сырого газа в подогревателе E-0101 A/B за счет утилизации тепла потока регенерированного раствора амина.

Сырьевой газ подается на УКПГ по трубопроводу с давлением 6,8 МПа (изб.) и направляется в сепаратор сырьевого газа (V-0101). Выделившаяся газовая фаза поступает в теплообменник сырьевого газа (E-0101), где нагревается за счет теплообмена с горячим обедненным аминовым раствором до температуры 40 °С. Жидкая фаза направляется в ребойлер углеводородного конденсата (E-0102), где за счет теплообмена со средним давлением пара испаряется и нагревается до 175°С, после чего смешивается с нагретой газовой фазой.

Полученная газовая смесь поступает в фильтр-сепаратор сырьевого газа (F-0101A/B) с тонкостью фильтрации 5 мкм, предназначенный для удаления из сырьевого газа капельной углеводородной жидкости и мелкодисперсных твердых частиц. После фильтрации газ последовательно проходит через узел учета сырьевого газа, хроматографический анализатор и анализатор точки росы по воде. Далее в газовый коллектор после узла коммерческого учета подается регенерационный газ из сепаратора V-0401 (блок осушки), после чего суммарный поток транспортируется на установку аминовой очистки для удаления сероводорода, расположенную ниже по технологической цепочке.

Очистка внутренней поверхности газопровода от твердых отложений осуществляется методом протягивания, очищающего (очищающе-диагностического) устройства (поршня или скребка) по газопроводу. Очищающие устройства движутся по очищаемому газопроводу за счет энергии газа (сырьевого, природного, инертного).

В состав системы очистки газопровода входят:

- узел пуска очищающих устройств, которая монтируется на начальном участке магистрального газопровода;
- узел приема очищающих устройств, которая монтируется на последнем (конечном) участке газопровода. Конечным участком газопровода является точка ввода газопровода в блок входной сепарации тит. 01;
- система автоматического управления и контроля за процессом очистки.

В блоке входной сепарации тит. 01 предусмотрен узел приема очистных устройств, в составе которого предусмотрены: камера приема очистных устройств КПОУ VPR-0101, устройство для выемки поршня (скребка/диагностического устройства) из приемной камеры, система контроля и управления процессом приема очистных поршней, площадка для хранения использованных очистных поршней, дренажная емкость КПОУ V-0102.

На входе в блок входной сепарации в основной газопровод врезан отводящий трубопровод, в тупиковом участке которого расположена камера приема очистных устройств КПОУ VPR-0101.

Операция по очистке газопровода обычно выполняется в период ремонта или простоя установки комплексной подготовки газа. При выполнении операции очистки газопровода необходимо закрыть секущую задвижку MV-0103 на трубопроводе попутного газа в сепаратор V-0101 и открыть полнопроходной отсечной клапан UV7007 MV-0101 на трубопроводе подачи продуктов загрязнения и очищающих устройств к камере приема скребков.

Газ, толкающий скребки, из камеры приема скребков выводится в факельный коллектор и далее направляется на сжигание на факел УКПГ. Твердые продукты загрязнения после завершения операции по очистке газопровода выгружаются вручную непосредственно из камеры приема скребков при извлечении самого скребка. Твердые продукты загрязнения загружаются в металлические бочки на поддонах, складываются на специально отведенном месте сбора отходов и далее вывозятся на полигон твердых промышленных отходов.

Конденсат водяного пара при пропарке газопровода из камеры приема скребков выводится в дренажную емкость V-0102. Конденсат водяного пара (кислая вода) из дренажной емкости откачивается погружным насосом P-0101 в блок отпарки кислой воды автоцистерну.

Вывоз на полигон будет осуществлять специальная аккредитованная организация, выбранная на этапе эксплуатации объекта. Полигон будет определен специальной аккредитованной организацией.

Технологические решения по блоку аминовой очистки 1 тит.02 и блоку аминовой очистки 2 тит. 03

Блоки аминовой очистки предназначены для очистки попутного нефтяного газа от кислых компонентов (сероводорода (H₂S), углекислого газа (CO₂, этилмеркаптана, метилмеркаптана, пропилмеркаптана).

Для обеспечения гибкости процесса очистки в зависимости от производительности по сырьевому газу на установке предусмотрены два равнозначных блока аминовой очистки, работающих параллельно и рассчитанных на производительность 50% от номинальной производительности всего предприятия по сырому газу.

Для улучшения технико-экономических показателей процесса очистки газа от кислых компонентов за счет, главным образом, сокращения эксплуатационных затрат принята двухступенчатая технология с использованием:

- на первой ступени формулированный раствор UCARSOL™ HYBRID – 920.
- на второй ступени формулированный раствор UCARSOL™ HYBRID – 940.

Реакция аминового раствора с сероводородом и меркаптанами является обратимой реакцией. В условиях высокого давления и постоянной температуры аминовый раствор поглощает кислые компоненты и меркаптаны из сырого газа; в условиях низкого давления и высокой температуры

кислые компоненты и меркаптаны, поглощаемые аминовым раствором, высвобождаются, а регенерированный раствор амина повторно используется в качестве абсорбента.

Блок аминовой очистки 1 тит.02 (блок аминовой очистки 2 тит.03) – 1 ступень

В аминовом абсорбере 1 ступени Т-0211 (Т-0311) осуществляется очистка газа от сероводорода и меркаптанов аминовым раствором UCARSOL™ HYBRID – 920.

Регенерированный смешанный аминовый раствор, двигаясь противотоком потоку углеводородного газа, вступает с ним в газо-жидкостный контакт. В процессе контактирования кислые компоненты газа (меркаптаны, сероводород, углекислый газ) вступают в реакцию с аминовым раствором и выводятся из абсорбера с потоком насыщенного амина.

Очищенный газ выводится из верхней части абсорбера 1 ступени Т-0211 (Т-0311) и поступает в аминовый абсорбер 2 ступени Т-0221 (Т-0321).

Насыщенный раствор амина из куба абсорбера 1 ступени очистки Т-0211 (Т-0311) через клапан регулятор уровня выводится в испарительную емкость аминового раствора V-0211 (V-0311).

В испарительной емкости аминового раствора происходит отстой нефтепродуктов, выделяются растворенные и физически увлеченные водород и легкие углеводороды из насыщенного раствора амина. Пары, выходящие из испарителя, содержат также небольшое количество сероводорода.

Для очистки испарительного газа небольшой поток рециркулирующего регенерированного аминового раствора подается в верхнюю часть колонны над пакетом насадки. Двигаясь противотоком потоку испарительного газа, аминовый раствор абсорбирует кислые компоненты из газа и поступает в секцию – отстойник испарительной емкости.

Испарительный газ из емкости V-0211 (V-0311) направляется в сепаратор топливного газа блока получения серы.

В секции-отстойнике происходит отстой жидких углеводородов, которые перетекают через перегородку и накапливаются в секции – сборнике углеводородов. Из секции-сборника жидкие углеводороды по уровню выводятся в емкость для сбора жидких углеводородов. Для контроля за наличием углеводородов в секции-сборнике предусмотрено смотровое стекло.

Насыщенный аминовый раствор выводится из секции-отстойника испарительной емкости V-0211 (V-0311) и поступает в фильтры F-0211A/B (F-0311A/B) для очистки от продуктов разложения амина и термостабильных солей.

После фильтров насыщенный аминовый раствор нагревается в теплообменниках E-0211A/B (E-0311A/B) потоком горячего регенерированного аминового раствора, выводимого из куба регенерационной колонны Т-0212 (Т-02220312), и подается на регенерацию в регенерационную колонну амина Т-0212 (Т-0312). Насыщенный раствор амина подается в верхнюю часть колонны.

В регенерационной колонне происходит отпарка кислых компонентов – сероводорода и меркаптанов – из насыщенного аминового раствора. Кислые компоненты в составе потока газа выводятся с верха колонны, с низа колонны выводится регенерированный раствор амина, который повторно используется для очистки газа в абсорбере для очистки сырьевого газа.

Температурный режим в кубе колонны Т-0212 (Т-0312) поддерживается за счет нагрева раствора амина в ребойлерах E-0213 A/B (E-0313 A/B), в которых для подачи тепла используется высокотемпературный органический теплоноситель DOWTHERM™ Q.

Кислый газ, выводимый из верхней части колонны Т-0212 (Т-0312), охлаждается до температуры 47°С в холодильнике регенерационной колонны EW-0211 (EW-0311). Далее газожидкостный поток поступает в рефлюксную емкость V-0212 (V-0312). В рефлюксной емкости от потока кислого газа отделяется конденсат - кислая вода. Кислый газ из емкости V-0212 (V-0312) направляется на дальнейшую переработку на блок получения серы. Для анализа показателей качества кислого газа предусмотрен узел отбора проб.

Кислая вода из рефлюксной емкости V-0212 (V-0312) насосами P-0211A/B (P-0311 A/B) подается в качестве орошения в верх регенерационной колонны Т-0212 (Т-0312).

С целью предотвращения вспенивания раствора амина в регенерационной колонне Т-0212 (Т-0312), в поток кислой воды предусмотрена подача антивспенивателя.

Регенерированный раствора амина из куба колонны Т-0212 (Т-0312) насосом Р-0212 А/В (Р-0312 А/В) подается в теплообменники Е-0211 А/В (Е-0312 А/В), где отдает свое тепло потоку насыщенного раствора амина, охлаждаясь до температуры 79°С. Из теплообменника Е-0211 А/В (ТЕ-0311 А/В) регенерированный раствор амина подается на дальнейшее охлаждение.

После охлаждения регенерированный раствор амина поступает в емкость для хранения аминного раствора V-0213 (V-0313), из которой насосами Р-0213А/В (Р-0313 А/В) подается в верхнюю часть абсорбера Т-0211 (Т-0311).

Для удаления механических примесей и частиц сульфида железа небольшое количество (10-15% от общего потока) регенерированного раствора амина подается в предварительные фильтры F-0212А/В (F-0312А/В).

Для сорбции остаточного количества углеводородов, захваченных раствором амина и удаления продуктов деградации аминов поток регенерированного амина после фильтра F-0212А/В (F-0312А/В) направляется в угольный фильтр F0213 (F-0313). Далее поток аминного раствора поступает в механический концевой фильтр F-0214 (F-0314) для очистки от унесенных частиц активного угля.

После очистки поток регенерированного аминного раствора направляется в общий поток аминного раствора, подаваемого в емкость для хранения аминного раствора.

Для обеспечения качества и полноты очистки сырьевого газа от меркаптанов и сероводорода должна производиться подпитка системы регенерации амина свежим аминным раствором.

Подпитка системы свежим раствором предусмотрена через емкость приготовления аминного раствора V-0214 (V-0314). Емкость приготовления раствора заглубленная и предназначена также для сбора дренажей из системы циркуляции раствора.

Блок аминной очистки 1 тит.02 (блок аминной очистки 2 тит.03) – 2 ступень

Технология очистки газа на 2 ступени аналогична технологии очистки на 1 ступени. Для очистки газа на 2 ступени используется гибридный аминный раствор UCARSOL™ HYBRID – 940.

Регенерация аминного раствора на 2 ступени очистки производится в общем регенераторе Т-0222.

Очищенный газ выводится из верхней части аминных абсорберов 2 ступени Т-0221 и Т-0321 и общим потоком поступает в сепаратор очищенного газа V-0220 для удаления унесенной капельной жидкости.

Для исключения попадания капельной жидкости на блок осушителей в верхней части сепаратора установлен эффективный каплеотбойник.

Из сепаратора V-0220 очищенный газ направляется в блок осушителей. Контроль за содержанием кислых компонентов в очищенном газе после 2 ступени очистки осуществляется по показаниям поточного анализатора.

Жидкость (смесь сконденсировавшегося углеводородного конденсата и аминного раствора) из сепаратора V-0220 по уровню выводится в испарительную емкость аминного раствора V-0221.

Технологические решения по блоку осушителей тит.04

В результате химической реакции кислых компонентов газа с аминными растворами в системе образуется вода. Блок осушки газа размещается после блока аминной очистки от кислых компонентов. Требования к содержанию влаги в газе, а именно точка росы по влаге не выше минус 70, могут быть обеспечены только адсорбцией на молекулярных ситах (цеолитах).

Осушка газа осуществляется в осушителях D-0401А/В/С, в которые загружены молекулярные сита фирмы BASF HD, HR4 и 13X. Рабочий цикл осушителей состоит из пяти режимов: адсорбция, снижение давления, регенерация, холодная продувка, повышение давления. Режимы автоматически переключаются воздействием на клапаны с контролем процесса по времени. Клапаны установлены на трубопроводах до и после каждого из осушителей.

Осушенный и дочищенный от кислых компонентов (сероводорода и меркаптанов) газ направляется в концевые фильтры F-0402A/B для очистки от механических примесей и далее подается для дальнейшей переработки на блок получения легких углеводородов.

Регенерация осушителей осуществляется за счет продувки горячим газом регенерации. Горячий газ регенерации подается в осушитель снизу-вверх, противоположно направлению подачи газа для осушки. Благодаря этому примеси, адсорбированные при осушке газа верхним контактным слоем адсорбента, десорбируются и выводятся из адсорбера в цикле регенерации, не загрязняя весь слой осушителя.

Газ регенерации подается в нагревательную печь Н-0401, где нагревается до 280°C и подается в осушитель, который после цикла адсорбции должен быть переключен на режим регенерации адсорбента.

Нагревательная печь Н-0401 – однопоточная с естественной тягой. Конструктивно печь состоит из секций: радиантная камера, "перевал", конвекционная камера.

В качестве топлива для горелок печи Н-0401 используется топливный газ собственной выработки.

Адсорбированная вода и кислые компоненты десорбируются из молекулярного сита, восстанавливая его активность, и выводятся из адсорбера с потоком регенерационного газа в теплообменник регенерационного газа Е-0401 А/В, в котором охлаждаются потоком холодного газа регенерации. Доохлаждение регенерационного газа осуществляется в воздушном холодильнике А-0401. Охлажденный до 50°C газожидкостный поток подается в сепаратор регенерационного газа V-0401, который предназначен для отделения сконденсированной жидкости. Газовая фаза возвращается в процесс во входной сепаратор V-0102. Отсепарированная жидкость из сепаратора по уровню выводится в емкость приготовления амина V-0214 (V-0314), откуда возвращается в систему циркуляции аминового раствора.

После окончания процесса нагрева и регенерации в осушитель подается холодный продувочный газ, чтобы снизить температуру осушителя до рабочей температуры.

После окончания продувки в осушитель подается сырой газ для повышения рабочего давления. После окончания повышения давления в осушителе процесс регенерации считается законченным и адсорбер может быть переведен на процесс адсорбции очищенного газа.

Технологические решения по блоку получения легких углеводородов тит. 05

Процесс получения легких углеводородов заключается в разделении компонентов, входящих в состав сырьевого газа и отличающихся температурами кипения.

Индивидуальные углеводородные газы, такие как пропан, бутан или изобутан, а также их смеси разного состава, являются важным и законченным товарным продуктом.

Выбор процесса фракционирования зависит от состава сырья и требований к качеству получаемой продукции. При выборе процесса важным фактором являются технико-экономические показатели.

Для разделения углеводородного газа на блоке получения легких углеводородов применяется процесс низкотемпературной ректификации.

Низкотемпературная конденсация (НТК) основана на охлаждении газового сырья до температуры, при которой система переходит в двухфазное состояние, и последующем разделении образовавшейся газожидкостной смеси в насадочных ректификационных колоннах. При использовании метода НТР газ охлаждается до температур -75°C в результате расширения в турбодетандере или дроссельном клапане эффектом Джоуля-Томсона. Дополнительно применяют внешнее охлаждение с помощью пропановой холодильной установки.

Перевод газов в двухфазное состояние осуществляется путем охлаждения их до температур ниже температур кипения.

Среди применяемых технологий наибольший интерес представляют установки с использованием расширения газа в турбодетандере, поскольку эффективное получение низких температур предусматривается при относительно небольших перепадах давления. В связи с этим такие установки имеют наибольшие показатели по степени извлечения углеводородных

жидкостей: C₂> 60%, C₃> 90%, C₄+ - 100%. В блоке получения легких углеводородов для создания контакта между паром и жидкостью используются ректификационные колонны, оснащенные внутренними устройствами - высокоэффективными ректификационными насадками. Подвод тепла в кубовую часть колонн осуществляется через термосифонные ребойлеры. В качестве теплоносителя используется насыщенный водяной пар среднего давления (Р_{раб.}=1,0 МПа (изб.), Т_{раб.}= 184°С) и низкого давления (Р_{раб.}=0,4 МПа (изб.), Т_{раб.}= 151,8°С). Применение пара обеспечивает гибкость регулирования температуры и безопасность процесса по сравнению с огневым нагревом в трубчатых печах. Переток сырья из одной колонны в другую происходит без насосов, за счет разности давления в колоннах; таким образом используется потенциальная энергия сжиженного газа.

На блоке получения легких углеводородов обеспечивается производство продукции соответствующей по показателям качества требованиям нормативных документов при следующих режимах работы блока:

- 1 - летнее время, установка обратной закачки газа в работе;
 - 2 - зимнее время, установка обратной закачки газа в работе;
 - 3 - прогнозируемый состав газа через 25 лет, установка обратной закачки газа в работе;
 - 4 - летнее время, установка обратной закачки газа не в работе;
 - 5 - зимнее время, установка обратной закачки газа не в работе;
 - 6 - прогнозируемый состав газа через 25 лет, установка обратной закачки газа не в работе
1. Содержание сероводорода в составе сырья – 15,0% об. Нормальная работа установки (при нормальной работе установки добычи сырья).
 2. Содержание сероводорода в составе сырья – 15,0% об. Работа блока получения легких углеводородов тит.05 без турбодетандера (при нормальной работе установки добычи сырья).
 3. Содержание сероводорода в составе сырья – 17,8% об. Нормальная работа установки (при остановке компрессоров на установке добычи сырья).
 4. Содержание сероводорода в составе сырья – 17,8% об. Работа блока получения легких углеводородов тит.5 без турбодетандера (при остановке компрессоров на установке добычи сырья).

Технологические решения по блоку теплоносителя тит. 06

Для подвода тепла к ребойлерам регенерационных колонн блоков аминовой очистки (основные потребители тепла) на комплексной установке переработки газа предусматривается система высокотемпературного теплоносителя.

При разработке схемы подачи высокотемпературного теплоносителя учитывался приоритет соблюдения параметров технологического процесса, а именно:

- температурный режим выбран с учетом ограничений по максимальной температуре теплоносителя на входе в ребойлеры до 220°С;
- схема подачи теплоносителя обеспечивает автономную работу блоков аминовой очистки тит. 07 и тит. 08, для чего предусматривается два циркуляционных контура, каждый из которых имеет свое нагревательное оборудование, емкостное оборудование, циркуляционные насосы;
- организация процесса теплообмена экономически обоснована в части расходных показателей (металлоемкости, затрат электроэнергии, материалов, расхода теплоносителя и т.п.). Кроме того, предусмотрена взаимозаменяемость оборудования блока теплоносителя на случай выхода из строя одного из узлов системы нагрева и циркуляции.

В качестве теплоносителя предусматривается использование высокотемпературного низкозамораживающего, малолетучего жидкого теплоносителя DOWTHERM™ Q.

Нагрев теплоносителя осуществляется в горизонтальных многотрубных термомасляных котлах с высоким КПД – более 92%.

Для хранения жидкого теплоносителя DOWTHERM™ Q предусмотрены резервуары V-2501 и V-2502 парка хранения теплоносителя тит. 25. Для заполнения и подпитки системы BOT предусмотрен насос P-2501.

Технологические решения по блоку получения элементарной серы 1 тит. 06 07 и блоку получения элементарной серы 2 тит. 07 08

Процесс производства элементарной серы обеспечивает эффективное превращение кислого газа в элементарную серу высокой чистоты. Степень извлечения серы в технологическом процессе не менее 99,95% серы.

Для обеспечения эффективной переработки кислого газа при минимальных эксплуатационных затратах, широкого диапазона по производительности и взаимозаменяемости аппаратов блоков получения серы процесс осуществляется на двух равных по производительности и аппаратурному оформлению блоках.

Технологический процесс получения серы включает в себя следующие стадии:

- производство серы;
- очистка отходящих газов;
- дегазации серы.

Производство серы

В основу процесса производства технической серы положен метод Клауса, заключающийся в термическом окислении сероводорода до двуокиси серы и последующем их каталитическим взаимодействии с образованием серы.

Для получения желаемой степени извлечения серы из сырьевого газа и с учетом того, что реакции конверсии протекают с выделением тепла и им благоприятствуют низкие температуры, они проводятся в несколько стадий:

- в реакционной печи при высоких температурах – зона термического окисления;
- в каталитических реакторах I и II ступеней – низкотемпературная зона.

В зоне термического окисления превращение сероводорода в серу составляет 70% и в низкотемпературной зоне степень конверсии доводится до 92%.

Кислый (сероводородсодержащий) газ поступает в сепаратор кислого газа V-0701 (V-0801) блока получения серы из:

- регенерационных колонн 1-ступени T-0212 (T-0312) и регенерационной колонны 2-ступени T-0222 блоков аминовой очистки тит. 02 и тит.03;
- регенератора амина T-0703 (T-0803) блока получения серы;
- блока отпарки кислой воды тит. 41.

Сероводородсодержащий газ из сепаратора V-0701(V-0801) поступает к горелке X-0701 (X-0801) реакционной печи H-0701(H-0801). Для организации процесса горения к горелке подается воздух, который нагнетается воздуходувками VD-0701 A/B (VD-0801 A/B). Расход воздуха, подаваемого воздуходувками, регулируется в зависимости от расхода кислого газа. В зоне горения сероводорода при термическом окислении температура может достигать 800°C и более (в зависимости от объемной доли сероводорода и углеводородов в исходном сероводородсодержащем газе). Соотношение непрореагировавшего сероводорода и образовавшейся двуокиси серы (равное 2:1) должно быть обеспечено соответствующим дозированием воздуха, и это соотношение чрезвычайно важно поддерживать постоянным.

Сера образуется при высокой температуре в реакционной печи. Продукты экзотермических реакций охлаждаются в котле-утилизаторе E-0701 (E-0801), с образованием пара высокого давления, а затем дополнительно охлаждаются в первом конденсаторе серы E-0702 (E-0802), где производится пар низкого давления. Сконденсированная сера отделяется от газа в секции коагуляции, которая входит в состав конденсатора и оснащена сетчатой прокладкой из нержавеющей стали для сведения к минимуму захвата серы. Сера сливается из конденсатора через гидрозатвор в подземный сборник жидкой серы.

Газ, выходящий из первого конденсатора, нагревается в подогревателе 1 ступени паром высокого давления, а затем поступает в реактор I ступени, в который загружен катализатор

процесса Клауса (Al_2O_3) CR-3 и (TiO_2) CRS-31. Сера образуется в результате экзотермической реакции, при которой происходит повышение температуры на слое катализатора. Затем поток технологического газа из реактора охлаждается во втором конденсаторе с образованием пара низкого давления, а сконденсированная сера через гидрозатвор сливается в емкость дегазации серы.

Аналогично, на второй ступени газ из конденсатора подогревается паром и направляется в реактор II ступени, в котором также образуется сера. Поток из реактора охлаждается, а сконденсированная сера через гидрозатвор сливается в емкость дегазации серы. В третьем конденсаторе производится пар давлением 0,105 МПа, который конденсируется в воздушном конденсаторе-холодильнике пара низкого давления. Путем производства пара давлением 0,105 МПа возможно охладить технологический газ до температуры 132°С, сведя к минимуму потери паров серы без опасности закупоривания труб конденсатора твердой серой.

После каждой стадии конверсии сера конденсируется и удаляется из горячих потоков, в результате чего происходит постепенное снижение концентрации H_2S и SO_2 в газовом потоке. Паровой поток, выходящий из каждого конденсатора, должен быть нагрет до температуры, достаточной для предотвращения конденсации серы в следующем слое катализатора.

Температура в реакторах должна быть выше точки росы серы во избежание ее конденсации на катализаторе.

Очистка отходящих газов

Назначением данной стадии процесса является снижение концентрации сероводорода в хвостовом газе, поступающем в печь дожига, до уровня, обеспечивающего извлечение серы не менее 99,5%.

Технология процесса позволяет преобразовать практически все соединения серы, содержащиеся в остаточных газах процесса Клауса, в сероводород.

Принятый процесс очистки отходящих газов Клауса (хвостовых газов) складывается из следующих технологических стадий:

- восстановление (гидрогенизации) сернистых соединений до сероводорода;
- охлаждение и конденсация влаги из отходящих газов после восстановления;
- очистка от сероводорода отходящих газов формулированный раствором UCARSOL™ HS - 103;
- регенерация насыщенного формулированного раствора UCARSOL™ HS – 103.

Сущность стадии восстановления заключается в каталитическом гидрировании элементарной серы и сернистого ангидрида до сероводорода при температуре 230 ÷ 250°С на катализаторе гидрирования (CoMo , Al_2O_3) TG-107.

При избытке H_2 достигается практически полная конверсия элементарной серы и сернистого ангидрида в сероводород.

Хвостовой газ из последнего конденсатора нагревается до температуры, которая обеспечит протекание в реакторе необходимых реакций гидрогенизации и гидролиза. Нагрев осуществляется водяным паром высокого давления. Для гидрирования в поток хвостового газа подается восстанавливающий газ – водород. Для снабжения водородом на блоке предусмотрена электролизная установка получения водорода.

Хвостовой газ с восстанавливающим газом поступают в реактор гидрогенизации. Газ, выходящий из реактора, охлаждается в холодильнике и в контактном конденсаторе.

Контактный конденсатор является одноступенчатой колонной, в которой производится охлаждение хвостового газа перед его подачей в абсорбер амина.

В секции охлаждения (нижней) хвостовой газ охлаждается путем противоточного контакта с циркулирующим потоком охлаждающей воды на тарелках с перегородками и циркулирующим потоком воды на насадке.

В секции контактного конденсатора (верхней) хвостовой газ охлаждается путем противоточного контакта с потоком охлаждающей воды.

Для извлечения сероводорода хвостовой газ направляется в абсорбер - двухсекционную колонну. В качестве абсорбента применяется формулированный раствор UCARSOL™ HS - 103.

За счет абсорбции раствором амина содержание сероводорода в выходящих из абсорбера газах снижается до менее чем 150 ppm об. Одновременно с поглощением сероводорода происходит и поглощение части углекислоты, содержащейся в хвостовых газах.

Газообразный верхний продукт из абсорбционной секции промывается циркулирующим потоком воды в нижней секции. Промывка водой сокращает потери амина.

Очищенный хвостовой газ после абсорбера направляется в печь дожига на сжигание.

К горелке печи дожига подается топливный газ и воздух в количествах, достаточных для окисления остаточного сероводорода и других соединений серы, содержащихся в хвостовых газах, до диоксида серы (SO₂). Продукты сгорания сбрасываются через дымовую трубу в атмосферу.

Насыщенный H₂S и CO₂ раствор подвергается регенерации в регенераторе амина. Тепло, необходимое для регенерации аминового раствора, сообщается через паровой термосифонный ребойлер, в котором в качестве греющего агента используется водяной пар с давлением 0,4 МПа, и температурой 152°С собственной выработки.

Основным преимуществом технологической схемы регенерации амина является организация охлаждения и конденсации парогазовой смеси, выделяющейся в регенераторе, в верхней секции аппарата путем непосредственного контакта с флегмой, циркулирующей в замкнутом контуре. Верхняя секция колонны, оборудованная насадкой, является контактным смешивающим конденсатором.

Такая схема позволяет снизить коррозию технологического оборудования и трубопроводов, исключить из схемы рефлюксную емкость и связанное с ней оборудование.

Кроме того, при циркуляции воды через секцию конденсатора из кислого газа улавливается практически весь амин, который в противном случае поступал бы на производство серы вместе с потоком кислого газа.

Сероводородсодержащий газ, получаемый при регенерации раствора амина, направляется в поток сероводородсодержащего газа, подаваемого в блок производства серы в качестве сырья.

Для предотвращения пенообразования аминового раствора схемой также предусматривается подача антивспенивателя.

Содержание кислых компонентов в регенерированном аминовом растворе, возвращаемом в абсорбер, составляет менее 0,01 моля/моль формулированный раствор UCARSOL™ HS - 103.

Регенерированный раствор амина направляется на повторное использование для очистки хвостового газа. Предусмотрена 3-х ступенчатая система фильтрации регенерированного амина для удаления взвешенных твердых частиц и поверхностно-активных реагентов. Фильтрация предотвращает загрязнение теплообменника, коррозию и пенообразование.

Дегазация серы

Жидкая сера в подземном сборнике жидкой серы U-0701 содержит растворенный сероводород до 300 ppm и подлежит дегазации до 10 ppm H₂S для обеспечения безопасности процесса гранулирования, а также обеспечения безопасности при отгрузке и транспортировке товарной серы.

При хранении серы в подземном сборнике выделяется сероводород. Для снижения концентрации сероводорода предусмотрена подача продувочного воздуха. Продувочный воздух подается из сети технического воздуха предприятия.

Для исключения загрязнения атмосферы воздух, содержащий сероводород и удаляемый из газового пространства подземного сборника паровым эжектором, направляется на сжигание в печь дожига H-0702 (H-0802).

Для измерения концентрации сероводорода в воздушном пространстве сборника серы установлен газоанализатор.

Для дегазации серы до содержания сероводорода не более 10 ppm используется технология удаления сероводорода из жидкой серы в колонном аппарате с насадкой – контакторе дегазации. Дегазация осуществляется за счет контакта жидкой серы с воздухом, который подается из сети технического воздуха предприятия в нижнюю часть контактора.

Из подземного сборника жидкая сера погружным насосом откачки жидкой серы через фильтр жидкой серы и холодильник жидкой серы, подается в контактор дегазации Т-0704 (Т-0804).

В холодильнике серы Е-0716 (Е-0816) жидкая сера охлаждается темперирующей водой до температуры 135°С для обеспечения необходимых параметров для процесса дегазации.

Из холодильника в Е-0716 (Е-0816) поток охлажденной серы поступает в верхнюю часть контактора дегазации Т-0704 (Т-0804), откуда она перетекает через контактные устройства вниз навстречу потоку воздуха, поступающего в нижнюю часть дегазатора. При этом содержание сероводорода в сере уменьшается до 10 ppm. Расход технологического воздуха регулируется так, чтобы обеспечить достаточный запас воздуха для требуемой степени дегазации серы при всех значениях интенсивности подачи.

Часть сероводорода подвергается окислению кислородом воздуха, остаточное количество отдувается воздухом.

Отработанный воздух содержит сероводород, диоксид и пары серы в низкой концентрации.

Воздух, используемый в процессе дегазации, и удаляемый из верхней части контактора дегазации, направляется на сжигание в горелку реакционной печи Н0701 (Н-0801). Предусмотрена возможность подачи воздуха дегазации в печь дожига Н-0702 (Н-0802).

Дегазированная сера из контактора дегазации Т-0704 (Т-0804) под остаточным давлением направляется в подземное хранилище жидкой дегазированной серы U-0702 (U-0802). Объем подземного хранилища жидкой дегазированной серы рассчитан на 5-суточный запас хранения вырабатываемой серы.

Для поддержания приемлемой вязкости жидкой дегазированной серы трубопроводы обогреваются паром низкого давления.

Жидкая дегазированная сера из подземного хранилища U-0702 (U-0802) насосами Р-0710 А/В (Р-0810 А/В) откачивается на грануляцию. Для измерения концентрации H₂S в воздушном пространстве хранилища серы установлен газоанализатор АИА-5042.

Для поддержания серы в жидком состоянии подземное хранилище оснащено нагревательными змеевиками, в которые постоянно подается водяной пар низкого давления, в том числе в тех случаях, когда установка производства серы остановлена.

Технологические решения по блоку отпарки кислой воды тит.41

Блок отпарки кислой воды предназначен для удаления сероводорода из кислой воды, поступающей с блоков аминовой очистки тит. 02 и тит. 03, из блоков производства серы тит. 07 и тит. 08, и из блока молекулярной осушки газа тит 04.

Отпарка сероводорода осуществляется в отпарной колонне, оборудованной 30 трапециевидно-клапанными тарелками. Нагрев сырья отпарной колонны осуществляется за счет тепла кубового продукта. Тепло, необходимое для отпарки, сообщается через паровой термосифонный ребойлер, в котором в качестве греющего агента используется водяной пар с давлением 0,4 МПа и с температурой 153°С.

Качество отпаренной воды позволяет повторно использовать ее на блоке производственного водоснабжения.

Кислый газ, получаемый в блоке отпарки кислой воды и содержащий до 42% вес. сероводорода, направляется в качестве сырья в блоки получения серы.

Технологические решения по объектам общезаводского хозяйства

Резервуарный парк СПБТ с насосной тит.09

Резервуарный парк СПБТ с насосной предназначен для приема, хранения и выдачи на отгрузку на железнодорожную эстакаду и на автоналив углеводородного сжиженного топливного газа марки СПБТ.

СПБТ из блока получения легких углеводородов тит.05 поступает в сферические резервуары поз.V-0901A/B/C/D/G/E/F(6 рабочих, 1 аварийный), вместимостью 606 м³ каждый. Суммарный объем парка 4242 м³. Коэффициент заполнения резервуара – 0,83. Полезный объем парка – 3394 м³, что позволяет обеспечить нормативный трехсуточный запас хранения.

Хранение СПБТ в резервуарах осуществляется при температуре 5÷50°С и давлении 1,3 МПа, которое создается за счет поддавливания азотом – "азотная подушка". Азот для создания "азотной подушки" поступает из ресивера азота V-0905.

В целях обеспечения безопасной эксплуатации резервуаров парка при падении давления ниже допустимого значения предусмотрена подача азота в газоуравнительную линию. При повышении давления в газоуравнительной линии выше допустимого значения предусмотрен сброс газа на факел.

Для подачи СПБТ из парка на железнодорожную эстакаду предусмотрены насосы поз.P-0901A/B (1 раб., 1 рез.) производительностью 270 м³/час.

Для подачи СПБТ из парка на автоналив предусмотрены насосы поз.P-0902A/B (1 раб., 1 рез.) производительностью 60 м³/час.

Для регулирования производительности двигатели насосов оснащены частотными регуляторами

Насосы установлены в насосной СПБТ тит.09/2.

На подводящих и отводящих трубопроводах сжиженного газа в парк установлены клапаны - отсекатели.

На линиях всасывания и нагнетания насосов предусмотрены клапаны - отсекатели.

Технологической схемой предусмотрено аварийное освобождение резервуаров парка СПБТ в аварийный резервуар насосами поз.P-0901A/B.

Между резервуарным парком СПБТ (тит. 09), железнодорожной эстакадой и автоналивом технологической схемой предусмотрены уравнительные линии (коллекторы газоуравнительных систем).

Для защиты резервуаров поз. поз.V-0901A/B/C/D/ G/E/F от превышения давления на них предусмотрено предохранительные клапана (рабочий и резервный), со стравливанием паров на факел.

На трубопроводах, заполненных СПБТ и имеющих отключающую арматуру на концевых участках, в которых возможно повышение давления за счет теплового расширения находящейся в них жидкости, установлены перепускные клапаны, сброс от которых направляется в уравнительные линии (коллекторы газоуравнительных систем).

В парке хранения СПБТ предусмотрена емкость V-0902 объемом 100 м³ для хранения пропана, который используется в качестве холодильного агента для холодильной установки блока получения легких углеводородов тит. 05.

Для создания нормативного запаса воздуха КиА для тит. 09, 10, 11, 12 предусмотрен ресивер V-0904 объемом 24.3 м³.

Для создания нормативного запаса азота высокого давления для тит.09 предусмотрен ресивер V-0905 объемом 100 м³.

Для одоризации товарного СПБТ предусмотрена установка одоризации RDI-0901.

Сброс продукта с предохранительных клапанов резервуаров производится в факельный сепаратор поз V-0903 и далее в факельную сеть предприятия. Трубопроводы оснащены электрообогревом.

Жидкая углеводородная фаза из факельного сепаратора удаляется испарением, а отстоявшаяся вода дренируется в промливневую канализацию или к передвижным средствам.

Сброс продувочного газа из резервуаров парка во время ремонта производится на свечу VS-1001 в титул 10.

Процессы хранения и транспорта сжиженных углеводородных газов (СУГ) имеют ряд особенностей:

- СУГ производятся, хранятся и транспортируются под высоким давлением;
- сжиженные газы имеют высокий коэффициент объемного расширения, поэтому при незначительном повышении температуры объем, занимаемый единицей массы СУГ, существенно увеличивается;
- сжиженный газ имеет низкую температуру кипения, в связи с чем при случайных утечках быстро испаряется и образует топливо-воздушные смеси с низкими концентрационными пределами воспламенения.

Резервуарный парк ГК с насосной тит. 10

Резервуарный парк ГК с насосной предназначен для приема, хранения и выдачи на отгрузку на железнодорожную эстакаду и на автоналив товарного композита газового стабильного

Газовый композит из блока получения легких углеводородов тит.05 поступает в сферические резервуары поз.V-1001A/B/C, вместимостью 606 м³ каждый. Суммарный объем парка 1818 м³. Коэффициент заполнения резервуара – 0,83. Полезный объем парка – 1454 м³, что позволяет обеспечить нормативный 15 суточный запас хранения.

Заполнение резервуаров хранения ГК выполняется поочередно в каждый резервуар. По мере заполнения резервуара осуществляется переключение подачи ГК на другой резервуар. Таким же образом осуществляется отгрузка ГК на железнодорожную эстакаду и на автоналив. Хранение ГК в резервуарах осуществляется под давлением азота.

В целях обеспечения безопасной эксплуатации резервуаров парка при падении давления ниже допустимого значения предусмотрена подача азота в газоуравнительную линию. При повышении давления в газоуравнительной линии выше допустимого значения предусмотрен сброс газа на факел.

Хранение ГК в резервуарах осуществляется под давлением азота

- давление – 0,075 МПа (изб),
- температура- не выше 50°С.

Азот для создания "азотной подушки" поступает из сети предприятия от тит.15 "Блок получения воздуха КИПиА и азота"

В целях обеспечения безопасной эксплуатации резервуаров парка при снижении давления ниже допустимого значения предусмотрена подача азота в газоуравнительную линию. При повышении давления в газоуравнительной линии выше допустимого значения предусмотрен сброс газа на факел.

Для подачи ГК из парка на железнодорожную эстакаду предусмотрены насосы поз.P-1001A/B (1 раб., 1 рез.) производительностью 65 м³/час. Насосы установлены в насосной ГК тит. 10/2.

Для подачи ГК из парка на автоналив предусмотрены насосы поз. P1002A/B (1 раб., 1 рез.) производительностью 65 м³/час. Насосы установлены в насосной ГК тит. 10/2.

Для регулирования производительности двигатели насосов оснащены частотными регуляторами

На подводящих и отводящих трубопроводах газового композита в парк установлены клапаны - отсекатели.

На линиях всасывания и нагнетания насосов предусмотрены клапаны – отсекатели.

Технологической схемой предусмотрено аварийное освобождение резервуаров парка ГК в аварийный резервуар насосами поз. P-1001A/B.

Время аварийного освобождения резервуара составляет 3,8 часа.

Между резервуарным парком ГК, железнодорожной эстакадой и автоналивом технологической схемой предусмотрены уравнильные линии (коллекторы газоуравнительных систем).

Для защиты резервуаров поз. V-1001A/B/C от превышения давления на них предусмотрено предохранительные клапана (рабочий и резервный), со стравливанием паров на факел.

На трубопроводах, заполненных ГК и имеющих отключающую арматуру на концевых участках, в которых возможно повышение давления за счет теплового расширения находящейся в них жидкости, установлены перепускные клапаны, сброс от которых направляется в уравнильные линии (коллекторы газоравнительных систем).

Для освобождения аппаратов, оборудования и трубопроводов перед ремонтом от СУГ и стабильных легких углеводородов предусмотрена дренажная емкость V-1002. Нефтепродукты из дренажной емкости откачиваются насосом Р1003 в резервуары стабильных легких углеводородов V-1001А/В/С.

Для поддержания постоянного избыточного давления в дренажной емкости V1002 предусмотрено подача азота для создания газовой "подушки". Давление азота поддерживается регулирующими клапанами, установленными на трубопроводе стравливания паров на факел.

Во избежание образования взрывоопасной смеси в факельном коллекторе, в начале факельного коллектора предусмотрена непрерывная подача продувочного топливного газа. В случае прекращения подачи топливного газа обеспечена автоматическая подача инертного газа (азота).

Сброс продувочного газа из резервуаров парка во время ремонта производится на свечу VS-1001.

Узел налива СПБТ и ГК в автоцистерны с весовой тит.11

Выбор технологии процесса налива товарного сжиженного газа (СПБТ) и газового композита (ГК) в железнодорожные и автоцистерны обусловлен следующими факторами:

- необходимостью герметизации системы, в связи с этим исключена возможность заполнения ж/д цистерн "тактовым методом";
- высокими требованиями к качеству товарной продукции, в том числе по содержанию примесей в целевом компоненте;
- высокими требованиями по технике безопасности.

С целью обеспечения гарантированного качества товарной продукции обвязкой эстакады предусмотрен отдельный налив двух видов продукции – СПБТ и ГК/

Раздельный налив товарной продукции предполагает подачу каждого вида продукции по самостоятельным коллекторам (по жидкости и по парам), отдельными насосными агрегатами, с обязательным освобождением наливных стояков от остатков продукта путем продувки на факел после завершения единовременной операции налива.

Производительность налива рассчитана исходя из допустимых скоростей налива.

Регулирование производительности каждого наливного комплекса осуществляется частотными регуляторами соответствующего насоса.

Частотные регуляторы на насосном оборудовании предусмотрены для уменьшения гидравлических ударов, обеспечения безопасной скорости налива СПБТ в начальной и конечной стадии налива со скоростью до 1 м/с.

Окончание процедуры налива определяется датчиком номинального уровня, при этом происходит закрытие клапана отсекающего наливной подачи жидкой фазы от шарнирного трубопровода (время закрытия ~10 сек.). Закрытие происходит плавно во избежание гидроударов

При максимальном уровне наливаемого продукта в цистерне от датчика уровня подается сигнал на остановку насоса.

Герметичность системы обеспечивается:

- специальной конструкцией присоединительных механизмов при стыковке комплексов для налива к угловым вентилям автоцистерн по паровой и жидкой фазам;
- применением герметичных шарнирных комплексов налива сжиженных газов, обеспечивающих легкость и удобство в работе, надежность конструкции и безопасность проведения наливных операций в течение всего срока службы.

Узел налива СПБТ и ГК в ж/д цистерны с весовой тит.12

Выбор технологии процесса налива товарного сжиженного газа (СПБТ) и газового композита (ГК) в железнодорожные цистерны обусловлен следующими факторами:

- необходимостью герметизации системы, в связи с этим исключена возможность заполнения ж/д цистерн "тактовым методом";
- высокими требованиями к качеству товарной продукции, в том числе по содержанию примесей в целевом компоненте;
- высокими требованиями по технике безопасности.

Максимальная безопасная скорость налива СПБТ и ГК в железнодорожные цистерны составляет до 1,2 м/с согласно п.2.4 "Ведомственных указаний по проектированию железнодорожных сливо-наливных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов", ВУП СНЭ-87.

Герметичность системы обеспечивается:

- специальной конструкцией присоединительных механизмов при стыковке комплексов для налива к угловым вентилям ж/д цистерн по паровой и жидкой фазе;
- подачей товарной продукции на ж/д эстакаду по индивидуальным трубопроводам:
- трубопровод Ду 250 мм - для СПБТ и трубопровод Ду 150 мм - для ГК от соответствующих насосов (тит. 09, тит. 10); газоуравнительные трубопроводы Ду 100 мм – для СПБТ и Ду 80 мм – для ГК соединяют эстакаду налива (тит.12) и парки хранения готовой продукции (тит.09, тит.10) по паровой фазе.

Узел налива СПБТ в ж/д цистерны тит.12/1.

Наливная эстакада СПБТ представляет собой эстакаду открытого типа, односторонняя, рассчитана на одновременный налив 8-ми железнодорожных цистерн. Производительность налива – до 60 м³/час на один стояк, давление продукта (СПБТ) - 1,83 МПа.

Эстакада расположена на отбортованной площадке, размерами 100х5 м и ограждена бортиком высотой 200 мм. Расстояние между путями определяется размерами конструкции эстакады и габаритом приближения строений по ГОСТ 9238-2015. Эстакада имеет основную рабочую площадку, которая расположена вдоль всей эстакады. Она имеет две лестницы в торцах. Переход с рабочей площадки эстакады на цистерну осуществляется по откидному мостику.

Узел налива ГК в ж/д цистерны тит.12/2.

Отгрузка ГК производится на железнодорожной эстакаде налива, которая позволяет осуществлять одновременный налив в 2 железнодорожные цистерны; производительность налива – до 60 м³/час на один стояк.

Эстакада налива ГК в ж/д цистерны представляет собой эстакаду открытого типа, односторонняя. Эстакада расположена на отбортованной площадке размером 40х5 м и ограждена бортиком высотой 200 мм.

Ж/Д весы тит.12/3.

Для взвешивания ж/д цистерн после налива продукции применяются железнодорожные весы.

Эстакада осмотра ж/д цистерн тит.12/4.

Эстакада осмотра ж/д цистерн представляет собой эстакаду открытого типа, односторонняя, рассчитана для одновременного осмотра 8 цистерн. Эстакада расположена на отбортованной площадке размером 110х5 м и ограждена бортиком высотой 200 мм. Эстакада имеет основную рабочую площадку, которая расположена вдоль всей эстакады. Имеет две лестницы в торцах. Переход с площадки эстакады на цистерну осуществляется по откидному мостику.

Дренажная емкость для слива неисправленных цистерн V-1201 размещена в бетонном приямке, засыпанная песком с водонепроницаемым покрытием. На люке установлен погружной насос Р-1201, которым производится откачка в резервуары хранения V-1001А÷G (тит.10).

Емкость дренажная (наземная) V-1202 V=3.9 м³. Емкость расположена на отбортованной площадке, на фундаменте. Площадка ограждена бортиком высотой 200 мм.

Дренаж из дренажной емкости V-1202 откачивается в автомобильные цистерны.

Для сброса продувочного газа предусмотрена свеча VS-1201 высотой 30 м и диаметром 500/400 мм.

План расположения оборудования приведен на чертеже ACS-A-2025-009-ОВОС-ГЧ-6-12.

Сети. Внутриустановочные коммуникации.

Проектируемые трубопроводы внутриустановочных технологических и тепловых сетей прокладываются на проектируемых эстакадах.

Трубопроводы прокладываются на двухъярусной эстакаде с отм. 2,5 м; 6,0; 8,0 м.

Прокладка трубопроводов предусматривается с уклоном равным 0,002, обеспечивающим их опорожнение при остановке и ремонта.

Фланцевые соединения предусматриваются только в местах подключения трубопроводов к аппаратам, арматуре и другому оборудованию, имеющему фланцы.

Для транспортировки продуктов предусматриваются стальные технологические трубопроводы и арматура.

Материал труб, фасонных соединительных деталей арматуры предусматриваются в зависимости от параметров и характеристики транспортируемой среды.

Блок получения воздуха КИПиА и азота тит. 15

Технология получения из воздуха газообразного азота с помощью адсорбционных процессов хорошо изучена и широко применяется в промышленных установках для получения высокочистого азота. Наибольшее распространение в мире получили установки короткоцикловой безнагревной адсорбции (КЦА или PSA – установки). Применяемые в данном проекте азотные установки и станции имеют Сертификаты и Декларации соответствия продукции Техническому регламенту Таможенного союза.

Работа промышленных адсорбционных азотных установок устроена следующим образом: Сжатый воздух из компрессора подается в систему воздухоподготовки, состоящую из фильтров и воздухоосушителя, затем поступает в воздушный ресивер, сглаживающий колебания давления, и далее направляется в генератор азота. Генератор азота реализует технологию получения азота методом короткоцикловой безнагревной адсорбции.

Перерабатываемый воздух поочередно подается в два адсорбера. По мере поступления воздуха в первый адсорбер, адсорбент задерживает кислород и пропускает азот дальше по направлению к азотному ресиверу. Через некоторое время адсорбент насыщается кислородом, и клапаны переключают газовые потоки так, что поступающий воздух направляется во второй адсорбер. В то время, как в адсорбере, находящимся под давлением, кислород поглощается адсорбентом, в другом адсорбере происходит сброс давления и регенерация адсорбента. Поток азота, поступающий из рабочего адсорбера, подается в ресивер и далее направляется потребителю. Небольшая его часть поступает в регенерируемый адсорбер для вытеснения остаточного кислорода, который сбрасывается в атмосферу. Адсорберы работают в противофазе, обеспечивая постоянную подачу азота с заданным давлением и чистотой.

Переключение клапанов, контроль основных технологических параметров процесса и управление работой азотной установки осуществляются полностью в автоматическом режиме.

Газораспределительные установки комплектуются стандартизированными интеллектуальными системами управления на основе современных микропроцессорных аппаратных средств мирового уровня.

Для управления адсорбционными установками на предприятиях с непрерывными технологическими процессами разработана специальная отказоустойчивая распределенная система управления, обеспечивающая высокую отказоустойчивость системы опасного промышленного объекта, благодаря резервированной на аппаратном уровне архитектуры.

Технологический процесс получения сжатого осушенного воздуха состоит из следующих стадий:

- сжатие и охлаждение воздуха в компрессорном блоке;
- фильтрация и осушка воздуха в адсорбционных осушителях и угольной колонне.

Для получения азота используется адсорбционный метод выделения азота из осушенного воздуха. Для обеспечения потребителей необходимым количеством азота проектируются 2 отдельных линии. Первая из них производительностью 500 м³/ч азота отвечает за обеспечения потребностей постоянных потребителей: блок производства серы, с давлением 0,7 МПа (изб.) и чистотой 99,5%. Вторая линия производительностью 800 м³/ч обеспечивает потребителей с периодическим потреблением азота и заполнение накопительного азотного ресивера объемом 100 м³ и расчетным давлением 5.5 МПа.

Технологический процесс получения азота состоит из следующих стадий:

- сжатие и охлаждение воздуха в компрессорном блоке;
- фильтрация воздуха и осушка в рефрижераторных осушителях;
- производство азота в азотных генераторах.

Компримирование и осушка воздуха

Забор воздуха осуществляется в непосредственной близости от компрессоров С-1501А/В на высоте 2 м от уровня земли.

Первоначально воздух поступает в винтовой маслонаполненный компрессор (производительность 33,8 м³/мин, давление 1,25 МПа) С-1501А/В. Для предотвращения попадания мелких частиц грязи и образование конденсата в трубопроводах, воздух очищается с помощью комплекта фильтрующих элементов. Фильтры грубой и тонкой очистки очищают воздух от механических и мелких примесей. После фильтров воздух поступает в адсорбционный осушитель D1501А/В/С/Д. Адсорбционный осушитель служит для осушки воздуха до температуры точки росы -70°С. Далее воздух направляется в угольным фильтром F1502А/В для удаления частиц и паров масла до уровня $\leq 0,003$ мг/м³. После этого воздух повторно очищается с помощью фильтра тонкой очистки от твердых частиц, поступающих от осушителя и угольной колонны.

С целью обеспечения запаса воздуха КИПиА проектом предусматривается установка двух ресиверов воздуха V-1501А/В объемом 100 м³ каждый.

Все оборудование и приборы КИПиА производства сжатого воздуха предусматриваются в комплекте поставки блочно-компрессорной станции БКС1600-1,0.

Перечень основных контролируемых параметров:

- давление сжатого воздуха;
- температура сжатого воздуха;
- расход воздуха на выходе станции
- влажность сжатого воздуха;
- состояние компрессора (включен/выключен/неисправность);
- авария осушителя.

Все фильтры оснащены индикаторами засорения с выдачей сигнала на отключение.

Производительность каждой станции – 1800 нм³/ч, давление – $\leq 1,0$ МПа (изб), ТТР – -70°С. Качество полученного сжатого воздуха (точка росы, содержание масла, размер твердых частиц) соответствует классу чистоты 1 по ГОСТ Р ИСО 8573-1-2005.

Давления включения и отключения линии производства сжатого воздуха – 0,4 МПа и 0,85 МПа соответственно.

Азотная станция производительностью 500 нм³/час

Для обеспечения потребителей с постоянным потреблением азота (блок производства серы, тит. 07, 08) предусмотрена линия производительностью 500 нм³/час, давлением не менее 0,7 МПа.

Сжатый в компрессоре С-1511А/В воздух, после осушителя - Т1511А/В и ресиверов V-1511А/В/С/ поступает через один из переключающихся электромагнитных клапанов в первый адсорбер (D-1511А, С). При прохождении воздуха через слой адсорбента из него поглощается кислород, в результате на выходе из адсорбера остается азот, направляемый далее в технологические азотные ресиверы. Одновременно во втором адсорбере (D-1511В, D) производится сброс давления и высвобождение накопленного кислорода. Кроме того, часть

азота из первого адсорбера поступает через дроссельный клапан во второй адсорбер для вытеснения из него кислорода.

Периодически, через время полуцикла, производится обмен функциями адсорберов. Второй адсорбер насыщается кислородом и производит азот, а первый адсорбер освобождается от накопленного кислорода, и других примесей путем сброса в атмосферу на безопасное расстояние через глушитель. Далее цикл повторяется многократно. Процессы адсорбции и десорбции происходят поочередно при равных временных промежутках. Для обеспечения запаса азота и для освобождения его от капельной влаги предусмотрены азотные ресиверы V1511A/B/C.

Линия производства азота производительностью 300 нм³/час предусмотрена со стопроцентным резервированием. Рабочая и резервная линии находятся в отдельных блоках.

Давление включения и отключения линии производства азота в данном модуле – 0,7 и 0,85 МПа соответственно.

Азотная станция производительностью 500 нм³/час

Для обеспечения потребителей с периодическим (круглогодичное, ежесуточное) потреблением азота предусмотрена линия производительностью 500 нм³/час, давлением 5,5 МПа; предусмотрен ресивер азота V-1523 объемом 100 м³, давление азота на выходе из ресивера – 5,5 МПа (редукционные устройства предусматривается установить у потребителей). Также предусмотрена линия вывода азота давлением не ниже 0,7 МПа перед дожимными компрессорами.

Для обеспечения производства сжатым техническим воздухом предусмотрен отбор сжатого воздуха перед азотным генератором D-1521A/B/C/D и накопление его в ресивере технического воздуха V-1524 объемом 100 м³.

Линия производства азота производительностью 500 нм³/час предусмотрена со стопроцентным резервированием. Рабочая и резервная линии находятся в одном блок-боксе.

Периодически, через время полуцикла, производится обмен функциями адсорберов. Второй адсорбер насыщается кислородом и производит азот, а первый адсорбер освобождается от накопленного кислорода, и других примесей путем сброса в атмосферу на безопасное расстояние через глушитель. Далее цикл повторяется многократно. Процессы адсорбции и десорбции происходят поочередно при равных временных промежутках. Для обеспечения запаса азота и для освобождения его от капельной влаги предусмотрены азотные ресиверы V-1521A+M.

Из ресиверов V-1521A+M азот поступает на дожимной компрессор C1522A/Б для придания необходимых характеристик: давление – 6,0 МПа.

После компрессора азот высокого давления накапливается в ресивере азота V-1523 и подается потребителям для периодического потребления.

Линия производства азота полностью резервирована, каждая из них подключена к общим технологическим и накопительному ресиверам, что позволяет обеспечить непрерывный режим работы даже в случае неисправности или планового отключения одной из линий.

Факельные хозяйства тит. 16 и 16/1

Факельные хозяйства предназначены для сбора и сжигания периодических сбросов от технологического оборудования. Предусмотрено две системы. Одна система – закрытого типа (тит.16), вторая – открытого типа (тит.161).

Сбросы в факельную систему закрытого типа (тит.16) состоят, в основном, из кислого газа с высоким содержанием сероводорода - более 8% об.

Сбросы от парка СУГ направляются в систему открытого факела.

Факельное хозяйство №1 закрытого типа

В состав факельного хозяйства входят:

- факел с камерой для сжигания сбросов и соответствующими горелками для их сжигания;
- факельный коллектор для сбора аварийных сбросов;
- факельный сепаратор V-1601, принимающий сбросы из системы углеводородных сбросов с насосами откачки конденсата Р-1601А/В;
- дренажная емкость факельного сепаратора V-1602 с погружным насосом для откачки кислой воды Р-1602;
- система подачи воздуха.

Сжигание сбросов предусмотрено в факельной установке закрытого типа. Корпус факельной установки предназначен для защиты от теплового излучения, видимого пламени, а также от шумового воздействия, которое возникает при сгорании факельного газа. Корпус закрытого факела представляет собой вертикальную цилиндрическую оболочку, выполненную из углеродистой стали, с габаритами: диаметр камеры сгорания – 14 м, высота камеры сгорания – 38 м.

Конструкция закрытого факела и горелок обеспечивают эффективное сжигание газообразных сбросов с минимальным выбросом оксида углерода, окислов азота (NO) и бенз-альфа-пирена, а также минимизирует уровень теплового воздействия при сжигании аварийного сброса.

Бездымное сжигание сбросов достигается благодаря применению высокоэффективных горелок. Горелки располагаются в нижней части факела, а их специальная конструкция обеспечивает интенсивное смешение воздуха с факельным газом и стабильность пламени в широком диапазоне расходов факельного газа.

Для обеспечения оптимального / максимального потока факельного газа, поступающего на каждую горелку, факельная установка оснащена стадийной системой. Поток сжигаемого газа разделен на 6 стадий и поступает на все стадии поэтапно. Стадийные клапаны открываются или закрываются системой управления от датчиков давления, сигнал от которых передается на ПЛК.

Первая стадия постоянно открыта с целью обеспечения гарантированного сжигания (прохода) небольшого количества газа.

Розжиг горелок факела осуществляется от пилотных горелок с электроискровым розжигом. Горелка укомплектована термопарой с целью контроля наличия пламени.

Расчет пропускной способности факельных коллекторов для аварийных сбросов были выполнены в соответствии с "Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации факельных систем", утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 16 июля 2012 года №311.

Для предотвращения образования взрывоопасной смеси схемой предусматривается непрерывная подача продувочного газа (топливного или инертного газа) в тупиковые участки факельных коллекторов. Все факельные коллекторы имеют уклон к факельному сепаратору для предотвращения накапливания жидких продуктов.

Для предотвращения попадания жидкости на горелки факела и уменьшения потерь нефтепродуктов, периодические и аварийные сбросы по факельному коллектору поступают в факельный сепаратор V-1601, где происходит отделение капельной жидкости от газовой фазы.

Конденсат из сепаратора V-1601 с помощью насосов Р-1601А/В направляется в тит.41 – блок отпарки кислой воды.

В качестве топлива для пилотных горелок факела используется топливный газ, который подается из блока подготовки топливного газа.

Для обеспечения надежной и безопасной работы, факельные горелки оборудованы пилотными горелками, главной системой зажигания пилотных горелок (электроискровой розжиг), резервной системой зажигания и детекторами пламени пилотных горелок. Автоматическое управление процессом сжигания осуществляется комплектной системой управления факела.

Факельное хозяйство №2 открытого типа

В состав факельного хозяйства входят:

- высотный факел;
- факельный коллектор для сбора аварийных сбросов;
- факельный сепаратор V-1611, принимающий сбросы из системы углеводородных сбросов;
- дренажная емкость V-1612 с погружным насосом для откачки кислой воды P-1611;

Сжигание сбросов предусмотрено в факельной установке открытого типа/

Бездымное сжигание сбросов достигается благодаря подачи водяного пара к оголовку факела.

Розжиг горелок факела осуществляется от пилотных горелок с электроискровым розжигом. Горелка укомплектована термопарой с целью контроля наличия пламени.

Расчет пропускной способности факельных коллекторов для аварийных сбросов были выполнены в соответствии с "Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации факельных систем", утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 16 июля 2012 года №311.

Для предотвращения образования взрывоопасной смеси схемой предусматривается непрерывная подача продувочного газа (топливного или инертного газа) в тупиковые участки факельных коллекторов. Все факельные коллекторы имеют уклон к факельному сепаратору для предотвращения накапливания жидких продуктов.

Для предотвращения попадания жидкости на горелки факела и уменьшения потерь нефтепродуктов, периодические и аварийные сбросы по факельному коллектору поступают в факельный сепаратор V-1611, где происходит отделение капельной жидкости от газовой фазы.

Конденсат представляет собой легкую углеводородную фракцию и удаляется из сепаратора V-1601 испарением.

В качестве топлива для пилотных горелок факела используется топливный газ, который подается из блока подготовки топливного газа.

Для обеспечения надежной и безопасной работы, факельные горелки оборудованы пилотными горелками, главной системой зажигания пилотных горелок (электроискровой розжиг), резервной системой зажигания и детекторами пламени пилотных горелок. Автоматическое управление процессом сжигания осуществляется комплектной системой управления факела.

Блок подготовки топливного газа, тит.17

Блок подготовки топливного газа предназначен для дросселирования подаваемого на установку газа до требуемого давления, подогрева, очистки от механических примесей и взвешенных частиц, а также сепарации топливного газа для отделения капельной жидкости. В блоке подготовки топливного газа осуществляется коммерческий учет количества топливного газа, подаваемого потребителям.

Топливный газ подается на УКПГ по трубопроводу с давлением 1,45-2,0 МПа (изб.). Для понижения давления газа до давления 0,6 МПа (изб.) предусмотрен редуцирующий клапан.

Для стабилизации температуры осуществляется нагрев топливного газа в электроподогревателе E-1701 A/B (1в работе, 1 в резерве).

Топливный газ после подогревателя E-1701A/B направляется в фильтр F-1701A/B для удаления взвешенных твердых частиц. После фильтров топливный газ направляется в узел коммерческого учета, в котором измеряется и регистрируется расход топливного газа, подаваемого потребителям, а также его давление и температура.

Из узла коммерческого учета топливный газ поступает в сепаратор топливного газа V-1701, в котором происходит отделение капельной жидкости.

Отсепарированная жидкость (углеводородный конденсат, отстоявшаяся вода, в составе которой присутствуют кислые компоненты, такие как сероводород, углекислый газ) из сепаратора V1701 по уровню выводится в дренажную емкость углеводородов, расположенную на блоке получения легких углеводородов V-0606, откуда откачивается в резервуар некондиционных продуктов и возвращается в переработку.

Из сепаратора V-1701 топливный газ направляется в узел коммерческого учета, в котором измеряется и регистрируется расход топливного газа, подаваемого потребителям, а также его давление и температура.

Из узла коммерческого учета топливный газ

Топливный газ из сепаратора V-1701 по трубопроводу направляется потребителям.

Котельная с блоком водоподготовки, тит.18

Оборудование котельной

В проектируемой котельной предполагается установка следующего котельного оборудования:

- один паровой котел высокого давления Н-1801 - для выработки пара в пусковом режиме работы Установки. Паропроизводительность котла 35 т/час.
- один водогрейный котел Н-1802 – для снабжения теплофикационной водой систем отопления и вентиляции зданий и сооружений Установки. Используется в аварийном режиме, в ремонтный период при невозможности использования или недостатке тепла от конденсата Установки. Номинальная тепло-производительность котла 12 МВт;
- блок парового котла низкого давления Н-1803 – для выработки водяного пара низкого давления для пропарки технологического оборудования и трубопроводов. Паропроизводительность котла 8 т/ч;
- редукционно-охладительная установка Е-1801 для производства водяного пара низкого давления для технологических потребителей в пусковой период.

Котлоагрегаты поставляются комплектно с газовыми горелками, а также регулирующими и контролирующими приборами, позволяющими эксплуатировать котлы без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Блок парового котла для пропарки поставляются комплектно с горелкой, дымовой трубой, деаэрационной установкой, сепаратором непрерывной продувки, насосом питательной воды, подогревателем деминерализованной воды и комплектом приборов контроля, регулирования, сигнализации и управления работы блока.

Топливом для котлов является топливный газ из сетей предприятия. Котлы комплектуются газовыми горелками с автоматикой безопасности.

Дымовые газы от котлов отводятся индивидуальными дымовыми трубами. На дымовых трубах на выходе из котлов предусмотрены датчики для контроля температуры и состава дымовых газов.

Оборудование блока водоподготовки

Блок водоподготовки включает в себя:

- блок деаэратора SK-V-1813A/B, в котором из питательной воды удаляются агрессивные газы CO₂ и O₂;
- блок мембранной очистки добавочной воды SK-PK-1802-RO-01 A/B/C, где методом обратного осмоса состав добавочной воды доводится до показателей питательной воды для парового котла высокого давления;
- блок удаления масла и железа SK-1801, где очищается конденсат, который возвращается от пароиспользующих установок;
- насосы и подогреватели теплофикационной воды.

Также в состав блока водоподготовки входят:

установки дозирования реагентов для коррекционной обработки воды:

- RDI-1801 - установка дозирования тринатрийфосфата для уменьшения отложений на поверхностях нагрева паровых котлов высокого давления;
- RDI-1802 – установка дозирования реагента для связывания кислорода в питательной воде;
- RDI-1803 – установка дозирования реагента для повышения уровня pH кислорода в питательной воде;

- RDI-1804 – установка дозирования реагента для связывания кислорода кислорода в подпиточной воде сетей теплофикации;
- другое насосное и емкостное оборудование.

Описание схемы

Питательная вода высокого давления HBWF (P=4,89 МПа, T=104°C) насосами питательной воды высокого давления P-1803A/B подается в пусковой период в паровой котел высокого давления Н-1801, параметры вырабатываемого пара P=4,09 МПа(и) T= 251,8°C, и редуционно-охлаждающую установку Е-1801, параметры вырабатываемого пара P=0,4 МПа(и) T= 151,8°C.

В нормальном режиме работы установки питательная вода высокого HBWF (P=4,89 МПа, T=104°C) и низкого давления LBWF (P=0,94 МПа, T=104°C) направляются по трубопроводам межцеховых коммуникаций (титул 00) к котлам-утилизаторам.

Продувочная вода в пусковой период от парового котла высокого давления Н-1801 поступает в сепаратор продувки высокого давления V-1801. Отсепарированный пар из V-1801 направляется в коллектор пара, а отсепарированная вода - в сепаратор продувки низкого давления V-1802, затем в емкость аварийного сброса подземная V1803.

Для коррекционной обработки котловой воды (предупреждение отложений в барабанах котлов высокого давления) в паровом котле Н-1801 предусматривается дозирование раствора тринатрийфосфата в трубопровод питательной воды на входе в барабан. Приготовление раствора и дозирование его производится с помощью блока дозирования тринатрийфосфата RDI-1801.

В холодный период года обратная теплофикационная вода HWR (P=0,4 МПа, T=70°C) циркуляционным насосом теплофикационной воды P-1801A/B подается в подогреватели теплофикационной воды Е-1802A/B в обычном режиме работы или в водогрейный котел Н-1802 в ремонтный период при невозможности использования или недостатке тепла от конденсата установки.

После нагрева до 95°C прямая теплофикационная вода HWS (P=0,7 МПа, T=95°C) подается в сети к потребителям.

Подпитка сетей теплофикационной воды производится с помощью насоса низкого давления P-1803A/B в трубопровод обратной теплофикационной воды HWR перед циркуляционным насосом P-1801A/B.

Для обеспечения требований к содержанию кислорода в подпиточной воде тепловых сетей в трубопровод подпитки предусмотрено дозирование реагента для связывания кислорода.

Узел очистки конденсата

Узел очистки конденсата представляет собой замкнутый цикл оборота воды с охлаждением, очисткой и обработкой конденсата. Конденсат водяного пара от технологических потребителей используется в качестве основного потока для производства питательной воды при выработке водяного пара высокого давления на блоках 1 и 2 получения элементарной серы (титул 7, титул 8).

Узел очистки конденсата предназначен для доведения показателей качества конденсата, возвращаемого от технологических потребителей, до показателей качества, соответствующих качеству питательной воды для производства водяного пара давлением 4,1 МПа(и).

Производительность узла очистки конденсата по исходному конденсату составляет 97716-98789 кг/ч (98,01-99,08 м³/ч).

Конденсат высокого НС и среднего давления МС от пароиспользующих установок поступает из сетей предприятия в расширитель конденсата V-1806. Пар вторичного вскипания из расширителя V-1807 направляется в деаэрационную колонку SK-V-1813A/B.

В холодный период конденсат с усредненными параметрами из расширителя V-1807 после направляется на охлаждение в водо-водяной подогреватель теплофикационной воды Е-1802A/B, при этом нагревая обратную теплофикационную воду HWR от температуры 70 до

температуры 84°C в холодный период года, а затем с температурой 84°C попадает в емкость конденсата V-1808.

В теплый период года (при отсутствии нагрузок на отопление и вентиляцию) поток конденсата конденсат с усредненными параметрами из расширителя V-1806 после смешения с конденсатом водяного пара низкого давления от технологических потребителей, направляется в расширитель конденсата низкого давления V1807. Пар вторичного вскипания из расширителя конденсата V-1807 конденсируется в воздушном охладителе пара вторичного вскипания A-1802A/B.

Конденсат из расширителя конденсата V-1807 с температурой 120°C поступает в подогреватель E-1802A/B далее направляется в воздушный охладитель конденсата A-1802, а затем в емкость конденсата V-1808.

Далее конденсат с температурой 84°C направляется на очистку в блок удаления масла и железа конденсата SK-1801.

Блок удаления масла и железа SK-1803 включает в себя (в т.ч. комплект трубной обвязки):

- SK-1801-F-01 Фильтр для удаления железа;
- SK-1801-F-02 Фильтр для удаления масла.

Пермеат после установки Блок удаления масла и железа направляется в блок деаэратора SK-V1813A/B.

Концентрат, содержащий отфильтрованные загрязнения, поступает в подземную емкость аварийного сброса V-1803 - Резервуар жб с габаритами 3500x4000x4000 (h), V=56м³, Траб=100°C, Pраб=АТМ.

Из подземной емкости аварийного сброса V-1803 концентрат насосом P-1809 направляется по трубопроводам междоуличных коммуникаций (титул 00) в резервуар ТК-4001A/B (титул 40).

Узел докотловой обработки добавочной воды

Узел докотловой обработки добавочной воды представляет собой замкнутый цикл оборота воды с очисткой и обработкой добавочной воды. Добавочная вода используется в качестве сырья для производства питательной воды при выработке водяного пара высокого давления на блоках 1 и 2 получения элементарной серы (титул 7, титул 8).

Узел докотловой обработки добавочной воды предназначен для доведения показателей качества обессоленной воды из резервуара ТК-4003A/B (титул 40) до показателей качества, соответствующих качеству питательной воды для производства водяного пара давлением 4,1 МПа(и).

Добавочная обессоленная вода B6 поступает в SK-PK-1802-RO-01A/B/C.

Блок мембранной очистки добавочной воды SK-PK-1802-RO-01A/B/C включает в себя установку обратного осмоса PK-1802-RO-01A/B/C с мембранным блоком, насосом, картриджным фильтром, а также станцию дозирования антискаланта PK-1802-RDI-01 с насосами-дозаторами (1 рабочих + 1 резервный), емкостью рабочего раствора с поддоном объемом 0.3 м³.

Очищение воды происходит методом обратного осмоса при фильтрации ее под высоким давлением через пористые мембраны, изготовленные из синтетических материалов. Поток поступающей воды разделяется на два: очищенная вода - пермеат, и водный раствор повышенной плотности - концентрат.

Для предотвращения образования отложений минерального характера на обратноосмотических мембранах вводится антискалант с помощью станции дозирования вводится антискалант.

При падении производительности установки на 10–15% следует проводить отмывку мембран. Для отмывки от неорганических отложений, отложений оксидов металлов и восстановления свойств мембран их промывают кислотными и щелочными растворами.

Отмывка растворами реагентов производится с помощью станции CIP-промывки мембран обратного осмоса SK-PK-1804-01.

Промывные воды от станции промывки направляются в узел нейтрализации реагентных стоков SK-PK-1804-01, где нейтрализуются добавлением каустика и кислоты. Солеосодержащий сток K14 после узла нейтрализации направляется в канализационный канал. Для проектирования строительства

Пермеат после мембранного блока SK-PK-1802-RO-01A/B/C собирается в емкости пермеата V-1805, затем насосом деминерализованной воды P-1805A/B направляется в блок деаэратора SK-V-1813A/B. Концентрат B24 сбрасывается в емкость концентрата V-1810.

Из емкости концентрата V-1810 концентрат B24 от SK-PK-1802-RO-01A/B/C насосом P-1808A/B направляется по трубопроводам междоузовых коммуникаций (титул 00) в резервуар V-4003A/B (титул 40).

Деаэрационная установка

В блоке деаэратора SK-V-1813A/B осуществляется процесс удаления из конденсата и деминерализованной воды агрессивных составляющих CO₂ и O₂

Очищенный конденсат LC и добавочная деминерализованная вода B10 поступают в верхнюю часть деаэрационной колонки SK-V-1813A/B. Здесь потоки последовательно проходят струйную и барботажную ступени, где осуществляется нагрев и обработка паром. Из колонки вода струями стекает в бак SK-PK1801V01A/B, после выдерживания в котором отводится из бака деаэратора к питательным насосам высокого P-1802A/B и низкого давления P-1803A/B.

Водяной пар низкого давления подается в деаэрационный бак через два штуцера. Основной водяной пар в деаэратор подается через регулирующий клапан, поддерживающий в деаэрационном баке давление 0,1 МПа. Температура пара, подаваемого в бак-аккумулятор деаэратора 104°C. Часть пара подается через штуцер в барботажное устройство, предназначенное для обеспечения надежной дегазации при переменных нагрузках деаэратора. В барботажном устройстве соприкосновение пара и деаэрируемой воды осуществляется пропусканием пара через слой жидкости.

Перед питательными насосами в трубопровод питательной воды дозировочными насосами вводятся реагенты для коррекционной обработки воды. Реагент для связывания кислорода PuroTech OxscavCZ6 от блока дозирования реагента для связывания кислорода RDI-1802 и реагент для защелачивания PuroTech RLT 13 с целью нейтрализации остаточной свободной углекислоты от блока дозирования реагента для связывания кислорода RDI-1803 вводятся в трубопровод деаэрированной воды после блока деаэратора PK-1801A/B.

Питательными насосами высокого давления P-1802A/B/C (два рабочих, один резервный) питательная вода с параметрами P=4,89 МПа, T=104°C подается:

- в пусковой период в котел высокого давления H-1801;
- в пусковой период в редукционно-охладительную установку E-1801 для получения пара низкого давления;
- к потребителям блока получения элементарной серы 1 - котлу-утилизатору реакционной печи H-0701 и котлу-утилизатору печи дожига H-0702, в редукционно-охладительную установку E-0717 для получения пара среднего давления, в редукционно-охладительную установку E-0718 для получения пара низкого давления;
- к потребителям блока получения элементарной серы 2 - котлу-утилизатору реакционной печи H-0801 и котлу-утилизатору печи дожига H-0802, в редукционно-охладительную установку E-0817 для получения пара низкого давления.

Питательными насосами P-1803A/B (один рабочий, один резервный) питательная вода с параметрами P=0,94 МПа, T=104°C подается:

- к потребителям блока получения элементарной серы 1 – первому и второму конденсаторам серы E-0702, E-0703 и холодильнику реактора гидрогенизации E-0708;
- к потребителям блока получения элементарной серы 2 – первому и второму конденсаторам серы E-0802, E-0803 и холодильнику реактора гидрогенизации E-0808.

Для обеспечения нормативных уровней тепловых потерь, а также безопасной для человека температуры на наружных поверхностях, проектом предусматривается тепловая изоляция

оборудования и трубопроводов теплоносителей, используемых для выработки и передачи тепла (в тепловых процессах).

Для обеспечения нормальной эксплуатации котельной в зимних условиях и для исключения разгерметизации технологической системы вследствие размораживания оборудования и трубопроводов, находящихся на открытом воздухе, помимо тепловой изоляции применяется их обогрев с помощью электрических кабелей.

Для обеспечения безопасной эксплуатации технологическое оборудование снабжено отсечной арматурой и, при необходимости, предохранительной арматурой.

Трубопроводы теплоносителей прокладываются открытым способом в помещении котельной и на эстакаде при наружной прокладке.

Блок оборотной воды, тит.19

БОВ представляет собой замкнутый цикл оборота воды с ее очисткой, охлаждением и обработкой. Обратная вода используется в качестве холодоносителя для охлаждения продуктов получаемых в процессе производства.

БОВ предназначен для обеспечения водой с необходимыми параметрами (по количеству, качеству, температуре и т.д.) основного технологического производства.

БОВ работает в двух режимах: в теплый и в холодный период года.

Производительность блока оборотной воды составляет:

- в теплый период года (167дней) – 3489,65 м³/ч;
- в холодный период (183 дня) – 502,17, м³/ч.

Схема блока оборотной воды принимается одноконтурной.

После охлаждения продуктов в технологических аппаратах и оборудования технологических установок горячая обратная вода под остаточным давлением с температурой 40°С поступает на 3-х секционную градирню GR-1901A/B/C общей производительностью 4200 м³/ч.

Тип градирни – вентиляторная. Воздух поступает вертикально через входное отверстие в нижнюю часть градирни, проходит через слой заполнителя сквозь поток воды, охлаждая его, и выбрасывается с высокой скоростью в атмосферу. Термические и конструктивные решения градирен, подбор материалов и составляющих производятся в соответствии с опросным листом и спецификацией.

Охлажденная на градирнях вода поступает в железобетонный резервуар градирни V-1901, объемом 1406 м³.

Во время периода морозов обязательным является использование обводной системы для обогрева воды перед ее подачей в резервуар. Запуск без применения обводной системы может привести к образованию льда. В режиме использования обводной системы камеры должны быть полностью защищены. Частичный обвод может привести к образованию льда. План обвода следует рассчитывать из полного потока, так чтобы в режиме обвода в камеру не поступала вода. Механизированные приводные жалюзи устанавливаются за входными отверстиями для воздуха в градирне. Во время зимнего периода эксплуатации они закрываются с целью избежать замерзания воды в градирне.

Охлажденная вода из резервуара градирни поступает в резервуар оборотной воды V-1902, объемом 532 м³.

Охлажденная вода из резервуара оборотной воды V-1902 подается на всас циркуляционных насосов оборотной воды P-1901A/B/C/D/E (3 рабочих, 2 резервных) производительностью каждый 1400 м³/ч и подается потребителям с напором 0,5 МПа. Тип насосов – центробежные.

Для восполнения потерь оборотной воды на БОВ (испарение и каплеунос), а также потерь в производстве предусмотрена подача подпиточной воды.

Подпитка оборотной системы осуществляется от блока производственного водоснабжения обессоленной водой.

Для подпитки градирен, обессоленная вода подается в резервуар оборотной воды V-1902 от одноименных сетей предприятия.

Для очистки оборотной воды от взвешенных веществ охлажденная оборотная вода в количестве 5% от общего расхода, подаваемого насосами P1901A/B/C/D/E на охлаждение технологического оборудования и аппаратов, направляется на сетчатые фильтры с автоматической промывкой F-1901A/B.

Для боковой фильтрации оборотной воды применяются сетчатые фильтры с автоматической промывкой. Общая производительность каждого фильтра 210 м³/ч. Степень очистки 100 мкм. Максимальное рабочее давление 0,65 МПа.

Эксплуатация и цикл очистки фильтра контролируется с помощью программируемого логического контроллера (PLC). Дифференциальный переключатель давления измеряет перепад давления и когда он достигает заранее заданного значения, начинается процесс самоочистки. Время процесса самоочистки около 25 секунд.

После фильтрования на сетчатых фильтрах F-1901A/B оборотная вода под остаточным напором поступает в резервуар оборотной воды V-1902.

Для предотвращения биологического обрастания, образования отложений и коррозии теплообменного оборудования и трубопроводов предусмотрена установка реагентной обработки воды.

Для обработки оборотной воды рекомендуются следующие реагенты:

- ингибитор образования отложений;
- бактерицид;
- ингибитор коррозии.

Одновременное применение реагентов противодействует коррозии, усиливает биодиспергирующее действие в отношении микробиологических отложений и препятствует образованию отложений в зонах повышенных температур и зон с замедленной циркуляцией.

При первоначальных обработках оборотной воды необходимы ударные дозы реагентов. При достижении заданных показателей реагент дозируется гораздо в меньших количествах. Дозы реагентов уточняются при рабочем проектировании в зависимости от качества подпиточной и оборотной воды.

Реагенты подаются установкой реагентной обработки SK-PK-1901, в состав которой входят:

- установка напорного дозирования дисперсанта,
- установка напорного дозирования ингибитора биоотложений,
- установка напорного дозирования ингибитора коррозии.

Каждая установка напорного дозирования состоит из расходной емкости с реагентом объемом 1000 л и двух дозирочных насосов (1 рабочий, 1 резервный).

Запас реагентов хранится на складе реагентов титул 27.

Из установок напорного дозирования соответствующими дозирочными насосами реагенты подаются по отдельным трубопроводам в мокрую камеру градирен.

Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции тит.26

Цель установки состоит в получении товарного продукта - твердых гранул серы, имеющих диаметр от 2 до 6 мм из жидкой серы, получаемой на установках извлечения серы и очистки хвостовых газов. Твердая сера, выходящая из установки грануляции, транспортируется сборными конвейерами на ж/д погрузку в вагоны, в систему упаковки BIG BAG и мешки по 50 кг.

Жидкая сера из резервуаров для жидкой серы U-0702/U-0802/V-2608/V-2609 с температурой 135°C±3 и давлением 0,55 МПа изб. насосами P-0710/P-0810/P-2614A/B подается через сдвоенные фильтры серы F-2601/F-2602 в блок предварительного охлаждения жидкой серы ME-2607/ME-2607.

Оборудование и трубопроводы, работающие с жидкой серой, оборудованы рубашкой в которую подается пар низкого давления.

Блок предварительного охлаждения жидкой серы оснащен паровым обогревом трубами и двумя воздушными вентиляторами охлаждения серы VD-2607/VD-2608.

В блоке жидкая сера охлаждается примерно до 125°C, приближая ее к температуре затвердевания перед входом в грануляторы серы ME-2601/ME-2602/ME-2603/ME-2604. Температура серы контролируется датчиками температуры TT-1001/TT-1008 на входе в предварительные охладители и TT-1005/TT-1012 на выходе из предварительных охладителей. Если температура слишком высокая то воздуходувки VD-2607, VD-2608 будут охлаждать серу потоком воздуха, проходящего через систему оребренных труб внутри предварительного охладителя. Пуск и остановка вентиляторов VD-2607, VD-2608 осуществляется по прибору TT-1005/TT-1012 с регулировкой скорости.

На подающем коллекторе серы предусмотрен контроль давления жидкой серы в пределах между 0,15 и 0,25 МПа для повышения качества гранул, так как давление серы влияет на размер капель на стальной ленте. Контур регулирования давления состоит из датчика давления и клапан регулировки давления. Диапазон давления серы на входе допустимо от 1,5 до 2,5 кг/см², но конечная уставка контура регулирования давления зависит от расстояния от клапана PCV (клапана регулирования давления) до резервуара для серы и входного патрубка высота патрубка до резервуара для серы. В соответствии с конструкцией регулирующих клапанов для PCV предусмотрен также байпас. Его можно использовать только в аварийном случае, когда резервуар для серы заполнен, а PCV неисправен. Это достигается за счет рециркуляции части жидкой серы обратно в резервуары жидкой серы U-0702/U-0802/V-2608/V-2609.

Каждый из 4-х грануляторов состоит из формообразующей машины ME-2601-01/ ME-2602-01/ME-2603-01/ME-2604-01, стального ленточного охладителя ME-2601/ME-2602/ME-2603/ME-2604 и вытяжного вентилятора VD-2601/VD-2602/VD-2603/VD-2604.

Гранулятор (Rotoform) представляет собой нагреваемый статор и перфорированный вращающийся корпус, который вращается концентрически вокруг статора. Жидкая сера поступает в гранулятор через нагретый статор и выходит через перфорированную вращающуюся оболочку в виде капель серы, которые осаждаются по всей ширине стали ленточного охладителя.

Скорость потока к каждому гранулятору Rotoform регулируется с помощью специального игольчатого клапана IPCO. Регулировка выполняется во время пуска путем наблюдения за гранулами.

Охлаждающая вода из градирни GR-2601A/B подается в стальной ленточный охладитель ME-2601/ME-2602/ME-2603/ME-2604 с температурой 30°C и давлением 0,35 МПа и распыляется на обратную сторону стальной ленты. Тепло, выделяемое жидкой серой в процессе затвердевания, передается через стальную ленту в распыляемую воду.

Капли серы затвердевают, пока они перемещаются по стальной ленте, и выводятся в конце охладителя со стальной лентой в виде гранул серы.

Распыляемая горячая вода собирается в поддоне стального ленточного охладителя и самотеком собирается в резервуаре рециркуляционной горячей воды V-2603.

Из резервуара рециркуляционной горячей воды V-2603 вода насосами рециркуляционной горячей воды P-2603A/B подается в систему охлаждающей воды в вентиляторную градирню оборотной воды GR-2601A/B.

Во время процесса затвердевания не происходит загрязнения охлаждающей воды, поэтому она может использоваться в замкнутом контуре и требует лишь незначительной подпитки, т.к. на поверхности стальной ленты происходит небольшое испарение воды.

Система антиадгезива V-2601/V-2602 предназначена для облегчения удаления гранул со стальной ленты после затвердевания, это достигается распылением смеси состоящей из 86 % воды и 14 % адгезионного агента Tego ® Sulpho2 в виде пленки на стальную ленту.

Адгезионный агент от системы антиадгезива V-2601 подается в два гранулятора ME-2601/ME-2602. Адгезионный агент от системы антиадгезива V-2602 подается в другие два гранулятора ME-2603/ME-2604.

Стальной ленточный охладитель оснащен кожухом из нержавеющей стали, который удерживает пары серы, а также H₂S.

Специальные вентиляторы VD-2601, VD-2602, VD-2603 и VD-2604 выводят пары и газы из вытяжных зонтов в атмосферу.

Для получения гранул хорошей формы скорость формообразующей машины синхронизирована со скоростью стального ленточного охладителя посредством VSD (преобразователя частоты) на локальной панели оператора ручной регулировкой.

На выходе из стального ленточного охладителя имеется разгрузочный нож для отделения гранул от стальной ленты, приводится в действие давлением воздуха КИП.

Стальной ленточный охладитель оснащен системой контроля вращения, указывающая на остановку натяжного барабана в случае обрыва стальной ленты или отсутствия натяжения.

Гранулы серы от грануляторов ME-2601/ME-2602 поступают на ковшовый элеватор ME-2609 после которого поток гранул разделяется с помощью перекидного клапана ME-2613 на два потока:

- 1 - в бункер хранения гранул серы V-2605, откуда направляются в систему упаковки BIG BAG;
- 2 - на погрузку в ж/д вагоны (в бункер объемом 550 м³) и в систему упаковки в мешки по 50 кг.

Гранулы серы от грануляторов ME-2603/ME-2604 поступают на ковшовый элеватор ME-2610 после которого поток гранул разделяется с помощью перекидного клапана ME-2614 на два потока:

- 1 - в бункер хранения гранул серы V-2606, откуда направляются в систему упаковки BIG BAG;
- 2 - на погрузку в ж/д вагоны (в бункер объемом 550 м³) и в систему упаковки в мешки по 50 кг.

Склад химических реагентов тит. 27

Склад предназначен для хранения катализаторов, заполнителей, реагентов, смазочных и расходных материалов, которые поступают на предприятие в упаковке поставщиков – бочки, барабаны, мешки, контейнеры – в виде грузовых пакетов, сформированных на стандартных поддонах. Общие габариты склада приведены в таблице 4.1 С учётом технологических требований процесса и совместимости грузов по условиям хранения, в складе предусмотрены 3 секции хранения:

- секция неотапливаемого склада под навесом, с ветрозащитными щитами по периметру, с погрузочно-разгрузочными рампами, пандусами и площадкой для приема и выдачи грузов мостовым краном-штабелером. Габариты 16,5х53 м. Объем хранения грузов – ~ 520 т
- секция закрытого отапливаемого склада для хранения грузов 3-го и 4-го классов опасности с фронтальной погрузочно-разгрузочной рампой под навесом. Габариты 19,5х24 м. Объем хранения грузов – ~ 270 т
- секция закрытого отапливаемого склада для хранения грузов 2-го класса опасности с фронтальной погрузочно-разгрузочной рампой под навесом. Габариты 19,5х6 м. Объем хранения грузов – ~ 40 т;
- вспомогательные помещения (венткамеры, помещения персонала, помещение кладовщика, зарядный пункт для 2-х электропогрузчиков, электропомещение – в виде 2-х пристроек к помещениям отапливаемых секций склада.

Хранение грузовых пакетов в складских секциях предусмотрено в металло-каркасных полочно-клеточных стеллажах, сгруппированных в секции. Эти секции расположены вдоль складских отсеков, средние секции сдвоены. Каждая стеллажная секция включает 4 яруса полок, грузоподъемностью до 4500 кг. Указанные характеристики обеспечивают хранение до 3-х грузовых пакетов размерами 1200х800 мм на каждой полке. Выполнение операций по приёму, складированию и выдаче грузовых пакетов предусматривается вилочными кран – штабелёрами грузоподъемностью 2 т, которые установлен в составе складских секций под навесом и секции хранения грузов 3-го и 4го классов опасности. Технологические позиции указанных кранов GT-2701, GT-2702 соответственно. Зона обслуживания крана GT-2701 охватывает непосредственно зону складирования, а также погрузочно- рампу и площадку погрузки -

разгрузки автотранспорта. Зона обслуживания крана GT-2702 охватывает непосредственно зону складирования соответствующей секции, а также экспедицию приема-выдачи грузов, которая примыкает к погрузочно-разгрузочной рампе с пандусом. Выполнение складских и погрузочно-разгрузочных операций в складской секции для хранения грузов 2-го класса опасности предусмотрено погрузочным электропогрузчиком поз.GT-2704. Кроме того, для обслуживания операций по доставке грузов на территорию технологических объектов со взрыво-пожароопасными зонами (реагенты, катализаторы, расходные и вспомогательные материалы и т.д.) предусмотрен взрывозащищенный электропогрузчик поз.GT-2703, который будет приписан к данному складу. Вдоль складских рамп и на погрузочно-разгрузочную площадку с торца здания предусмотрен подъезд с твердым покрытием для стандартного автотранспорта.

Склад материалов тит. 28

Склад предназначен для хранения расходных материалов, запасных частей, обменного фонда оборудования, приборов КИП, которые поступают на предприятие для ремонтно-эксплуатационных нужд.

Поступление грузов предусмотрено автотранспортом, грузовыми пакетами сформированными на стандартных поддонах, в упаковке предприятий – поставщиков, а также пачками и отдельными грузовыми местами.

С учётом технологических требований совместимости грузов по условиям хранения, в складе предусмотрены 4 секции хранения:

- секция неотапливаемого склада под навесом, с ветрозащитными щитами по периметру, с погрузочно-разгрузочными рампами, пандусами и площадкой для приема и выдачи грузов мостовыми кранами. Габариты 18 x 50 м. Объем хранения грузов – ~ 450 т;
- секция закрытого отапливаемого склада для хранения грузов при температуре не ниже плюс 50С с погрузочно-разгрузочной рампой и пандусом под навесом. Габариты 18 x 28,5 м Объем хранения грузов – ~ 310 т;
- секция закрытого отапливаемого склада для специальных режимов хранения грузов по температуре и влажности (приборы КиА, электрооборудование и т.д) с фронтальной погрузочно-разгрузочной рампой под навесом. Габариты 18х6м. Объем хранения грузов – ~5 т;
- секция закрытого отапливаемого склада для хранения горючих и легковоспламеняющихся материалов. Габариты 6 x 6 м. Объем хранения грузов – ~ 3,2 т;
- вспомогательные помещения (венткамеры, помещения кладовщика)– в виде пристройки к помещениям отапливаемых секций склада.

Хранение грузовых пакетов в складских секциях предусмотрено в металло-каркасных полочно-клеточных стеллажах, сгруппированных в секции. Эти секции расположены вдоль складских секций, средние секции сдвоены. Каждая стеллажная секция включает 4 яруса полки, грузоподъемностью до 4500 кг. Указанные характеристики обеспечивают хранение до 3-х грузовых пакетов размерами 1200x800 мм на каждой полке. Хранение отдельных грузовых мест предусмотрено на полу-на специальных инвентарных подкладках. Хранение металла предусмотрено в металлических стеллажах "елочного" типа и пеналах. Выполнение операций по приёму, складированию и выдаче грузовых пакетов предусматривается вилочными кран – штабелёрами грузоподъемностью 2 т., которые установлены в составе секций под навесом и основной отапливаемой секции хранения грузов. Технологические позиции указанных кранов GT-2801, GT2802 соответственно. Зона обслуживания крана GT-2802 охватывает непосредственно зону складирования, а также погрузочную рампу и площадку погрузки - разгрузки автотранспорта. Зона обслуживания крана GT-2801 охватывает непосредственно зону складирования соответствующей секции, а также экспедицию приема-выдачи грузов, которая примыкает к погрузочно-разгрузочной рампе с пандусом.

Выполнение складских и погрузочно-разгрузочных операций в складской секции для хранения легковоспламеняющихся грузов предусмотрено вилочной тележкой поз.GT-2804. Кроме того, для обслуживания операций по доставке грузов на территорию технологических объектов со взрыво-пожароопасными зонами предусмотрен взрывозащищенный электропогрузчик поз. GT-2703, который будет приписан к складу химических реагентов, тит. 27. Вдоль складских рамп и

на погрузочно-разгрузочную площадку с торца здания предусмотрен подъезд с твёрдым покрытием для стандартного автотранспорта.

Ремонтно-механический цех тит. 29

Ремонтно-механический цех предназначен для выполнения работ по текущему ремонту и межремонтному обслуживанию технологического оборудования комплекса. Объект запроектирован в закрытом отапливаемом помещении габаритами 15 х 30 м с 2-х этажной пристройкой габаритами 6х15 м в одном из торцов здания.

В составе ремонтно-механического цеха предусматриваются следующие участки:

- механический участок площадью 270 м²;
- сварочный участок площадью 72 м²;
- слесарный участок и участок ремонта трубопроводной арматуры клапанов площадью 40 м²;
- участок испытаний предохранительных клапанов и арматуры площадью 18 м².

Трудоёмкость работ, планируемых к выполнению в ремонтно-механическом цеху, составит – 96000 нормо-часов.

В механическом участке размещено универсальное станочное и слесарное оборудование и оргтехоснастка, компоновка которых учитывает нормируемые взаимные расстояния между оборудованием, а также возможность выполнения транспортных и погрузочно-разгрузочных работ. Предусмотрена площадка для промежуточного накопления отходов производства в специальных контейнерах (огарки электродов, ветошь, отходы металлические отходы).

Сварочный участок выделен ограждением высотой 2,5 м и предусматривает размещение в нем оборудования для выполнения электросварочных работ. Места выполнения этих работ оснащены местными вентиляционными отсосами.

Участок ремонта трубопроводной арматуры выделен ограждением высотой 2,5 м и предусматривает размещение специального оборудования для разборки, сборки и мелкого ремонта трубопроводной арматуры.

Участок испытаний предохранительных клапанов выделен специальным бронеограждением со средствами сигнализации, которое комплектуется вместе с испытательными стендами. Комплектация осуществляется предприятием-изготовителем этих стендов.

Помещение цеха оснащено электрическим однобалочным мостовым краном опорного типа грузоподъёмностью 5 т. Технологическая позиция крана GT2901.

В 2-х этажной пристройке к основному цеху предусмотрены вспомогательные помещения - венткамера, расходный склад инструмента и оснастки, гардеробные и санузел для обслуживающего персонала.

Административно-бытовой корпус (АБК) с противорадиацион-ным укрытием (ПРУ) тит. 33

Административно-бытовой корпус (АБК) с санитарно-бытовыми помещениями представляет собой одноэтажное здание с подвалом на отм. -4,100 м, в котором размещено противорадиационное укрытие (ПРУ).

Здание АБК включает:

- блок административных помещений;
- блок санитарно-бытовых помещений;
- блок вспомогательных помещений.

Блок административных помещений.

Блок административных помещений рассчитан на 36 человек (постоянное рабочее место).

В блок административных помещений входят:

- кабинет директора;

- комната отдыха для администрации;
- санитарный блок для администрации;
- кабинеты для административного персонала и персонала производственного блока:
- кабинет главного технического руководителя, инженера по охране труда и технике безопасности, инженера-эколога,
- кабинет специалиста по техническому надзору по СРД, дефектоскопистов;
- кабинет начальника отдела снабжения, специалиста по снабжению и логистике, офис-менеджер;
- кабинет главного метролога, главного механика и их заместителей;
- кабинет главного технолога, главного энергетика и их заместителей;
- кабинет начальника технологических установок и его заместителя, сменного инженера-технолога, механика установки и его заместителя;
- кабинет начальника котельной установки и его заместителя;
- кабинет начальника цеха водоснабжения и канализации и его заместителя;
- кабинет инженера-энергетика и персонала службы главного энергетика, инженера АСУТП и персонала службы главного метролога;
- кабинет инженера по информационным технологиям, инженеров по обслуживанию систем пожаро- и газообнаружения.

Для персонала предусмотрены необходимые рабочие и санитарно-бытовые помещения.

В кабинетах производственно-технического персонала установки УКПГ установлено компьютерное оборудование и необходимый набор мебели для создания комфортных и безопасных условий для работы.

Блок санитарно-бытовых помещений для производственного персонала установки.

В состав санитарно-бытовых помещений входят: гардеробные, душевые, умывальные, уборные, помещение для обогрева рабочих, помещение для хранения и выдачи спецодежды. Санитарно-бытовые помещения для работающих, занятых непосредственно на производстве предусмотрены в зависимости от групп производственных процессов. При гардеробных предусмотрены помещение для дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря, места для чистки обуви, бритья, сушки волос.

Блок вспомогательных помещений:

- медкабинет;
- конференц – зал;
- помещение уборочного инвентаря;
- санузлы (отдельно мужской и женский);
- венткамера;
- помещение связи;
- помещение охраны;
- тепловой пункт;
- электрощитовая;
- помещение водителей.

Медицинский кабинет предназначен для оказания первой медицинской помощи производственному и вспомогательному персоналу, заступающему на смену и уходящего после смены. Медицинский кабинет оснащен необходимым оборудованием и медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Противорадиационное укрытие

В В подвальном помещении АБК на отм. - 4,100 м размещается противорадиационное укрытие (ПРУ). Вместимость ПРУ принята на 158 человека (число работающих в наиболее многочисленной смене). Проектная документация выполнена в соответствии с СП РК 2.04-101-2014. Защитные сооружения гражданской обороны.

Вместимость защитных сооружений определяется суммой мест для сидения (на первом ярусе) и лежания (на втором ярусе) п.4.8 СП РК 2.041012014. Всего мест: для лежания - 32, для сидения -126.

В составе ПРУ предусмотрены:

- помещение для размещения укрываемых;
- санитарные узлы раздельные мужчин и женщин;
- вентиляционная (вентиляция с механическим побуждением с применением электроручных вентиляторов);
- помещение для хранения загрязненной верхней одежды при одном из выходов (общая площадь из расчета 0,07м² на одного укрываемого п. 7.1.9 СП РК 2.04-101-2014);
- электрощитовая;
- помещения для хранения продовольствия, оборудованное стеллажами (п.6.3.4 СП РК 2.04-101-2014);
- санитарный пост;
- помещение, где установлены емкости запаса питьевой воды из расчета 3 л/сут на каждого укрываемого с обеспечением полного обмена воды в течение 2 суток;
- в помещении санитарного узла предусмотрен аварийный резервуар для сброса его очистки;
- место для размещения мешков из бумаги или пакетов из расчета 1 л/сут на каждого укрываемого для сбора сухих отходов (п.13.5.8 СП РК 2.04-101-2014);
- телефонная связь с местным штабом гражданской обороны и громкоговоритель;
- отделка помещений несгораемыми или трудносгораемыми материалами;
- противопожарный щит (первичные огнетушащие средства, песок);
- на входе в укрытие поддон с водой для дезактивации обуви для предотвращения заноса радиоактивных веществ.

Административно-бытовой корпус для персонала установки комплексной подготовки газа УКПГ оснащен первичными средствами пожаротушения (порошковыми и углекислотными переносными огнетушителями) на основании Постановления Правительства Республики Казахстан от 23.06.2017 г. Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности". Приложение 17, табл.1.

Центральный пульт управления (ЦПУ) тит.34

Управление всеми процессами на установках осуществляется с помощью современных систем АСУ ТП и ПАЗ, что позволяет свести к минимуму потребность обходов оборудования, повышает качество работы, значительно облегчает труд.

Вся информация о технологическом процессе собирается и обрабатывается системой АСУТП, установленной в помещении центрального пульта управления (ЦПУ). Передача информации в ЦПУ тит.34 осуществляется средствами вычислительной техники по оптоволоконной линии связи. Информация о ходе технологического процесса выводится на дисплеи автоматизированных рабочих мест (АРМ).

Сигнализация о предупредительных и аварийных значениях параметров процесса, определяющих его взрывоопасность, выводится в виде цветовой и звуковой индикации на дисплеи АРМ.

Управление и контроль за ходом технологического процесса будет осуществляться операторами из центрального пункта управления (ЦПУ) тит.34.

ЦПУ представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание, для которого проектом предусмотрены технические решения, обеспечивающие требуемые условия труда и жизнедеятельности оперативного персонала.

Объемно-планировочные решения обеспечивают удобство размещения обслуживающего персонала и оборудования, а также возможность эвакуации персонала из здания при аварии.

В состав здания ЦПУ входят следующие помещения:

- основного назначения: операторная, контроллерная, помещение машинистов технологических процессов, помещение начальника смены, помещение персонала обслуживающего оборудование установки;
- технического назначения: венткамера, электрощитовая, помещения газового пожаротушения, помещение UPS; помещение связи;
- вспомогательного назначения: тамбуры, коридоры, помещение уборочного инвентаря, помещение приема пищи;
- обслуживающего назначения: санузел.

Перечень и площади этих помещений определены, исходя из обеспечения нормального функционирования и компоновки в них технологического оборудования.

Для операторов слива-налива СПБТ и композита газового стабильного предусмотрены автоматизированные рабочие места (АРМ) в комнате управления погрузкой на территории установки хранения и погрузки СПБТ и газового композита тит. 07/1. Для персонала установки хранения и погрузки СПБТ и газового композита в здании операторной тит. 07/1 предусмотрены санитарно-бытовые помещения. Помещение оснащено венткамерой.

Заводская лаборатория тит.35

Заводская лаборатория представляет собой одноэтажное здание, в котором располагаются производственные, административно-бытовые и технические помещения для обслуживающего персонала.

Объемно-планировочные решения и оснащение производственных помещений лаборатории приняты, исходя из специфики выполняемых работ (анализов) с учетом создания необходимых и безопасных условий труда, соблюдения пожарных и санитарных норм. Помещения укомплектованы лабораторной мебелью, исходя из принятой технологии, функционального назначения помещений и с учетом характера работ, которые будут проводиться в них. Применяемая лабораторная мебель изготовлена из химических и пожаростойких материалов и укомплектована санитарно-техническими подводками: воды, сжатого воздуха, электропитания.

Для персонала заводской лаборатории предусмотрены необходимые санитарно-бытовые помещения: душевые, санузлы, гардеробные уличной, домашней и спецодежды.

В состав здания заводской лаборатории входят следующие помещения:

- основного назначения: весовая, лаборатория анализа нефтепродуктов, лаборатория анализа воды, хроматографическая, помещение хранения арбитражных проб, моечная, помещение приема проб, кладовая хранения химической посуды, кладовая хранения химреагентов, помещение начальника лаборатории;
- технического назначения: венткамера, электрощитовая, помещение связи;
- вспомогательного назначения: тамбуры, коридоры, вестибюль, помещение уборочного инвентаря, помещение отдыха персонала;
- обслуживающего назначения: санузел, душевая, гардеробные уличной, домашней и спецодежды, аварийный душ.

В производственных помещениях лаборатории предусматривается контроль загазованности воздуха на содержание ПДК паров углеводородов и сероводорода. Перед началом работ по

проведению анализов проверяется отсутствие загазованности в воздухе рабочей зоны переносным газоанализатором, с записью в журнале.

Лабораторная мебель изготовлена из химических и пожаростойких материалов и имеет сертификаты гигиенического, электробезопасного и пожароопасного соответствия безопасности.

Лабораторная мебель укомплектована санитарно-техническими подводками: воды, сжатого воздуха, электропитания.

Все работа с легковоспламеняющимися веществами в помещениях лаборатории производится только в специализированных вытяжных шкафах. Работы с кислотами производятся в вытяжных шкафах для работы с кислотами.

Хранение кислот, легкоиспаряющихся реактивов и растворителей, ЛВЖ предусмотрено в специально отведенном помещении в специализированных по назначению вытяжных шкафах. Шкафы для хранения реактивов, в помещениях лаборатории, установлены для содержания в них реактивов в количестве меньше суточной потребности в закрытой герметичной посуде.

После окончания работ или смены остатки нефтепродуктов, отработанные реактивы и ядовитые вещества сливают в отдельную, закрытую металлическую посуду и удаляют из лаборатории для последующей утилизации. Не допускается сливать эти жидкости в общую емкость и в канализацию.

В помещениях лабораторий с обращением в них горючих жидкостей установлены лари с песком, на случай засыпания песком места пролива.

К оборудованию и рабочим столам для исследования в лабораториях предусмотрено подвидение газов:

- для помещения лаборатории анализа нефтепродуктов: пропан, азот, кислород, аргон, сжатый воздух;
- для помещения лаборатории анализа воды: сжатый воздух;
- помещение хроматографии: азот, аргон, гелий, сжатый воздух.

Снабжение сжатым воздухом в помещениях лабораторий и хроматографической предусмотрено от безмасляного компрессора, который размещен у наружной стены здания на бетонном основании под навесом.

Помещение хроматографической оснащено лабораторными столами для установки газовых хроматографов и генераторов водорода, воздушными компрессорами. Для обсчета хроматограмм предусмотрены вычислительные настольные машины – рабочие станции.

Весовая расположена рядом с лабораторными помещениями анализа воды и нефтепродуктов. Весы устанавливаются на столах специальной антивибрационной конструкции с гранитной двойной основой.

Помещение хранения арбитражных проб оснащено специализированными холодильными шкафами для хранения образцов во взрывозащищенном исполнении с диапазоном хранения температур от +2 до +20оС.

Место для очистки и подготовки посуды производится в отдельном помещении моечной. Моечные помещения оборудовано моечными столами: один с вытяжным шкафом для удаления вредных и сильно пахнущих веществ и один открытый - для мытья содовой и чистой водой.

По всем видам работ, проводимым в лаборатории, разрабатываются технологические регламенты, которые находятся на лабораторных местах.

Столовая, тит.42

Обеспечение персонала УКПГ общественным питанием предусматривается в здании столовой. Здание столовой одноэтажное, отапливаемое. Производственные помещения столовой: основные производственные помещения, складские помещения и служебно-бытовые помещения.

Столовая предусмотрена на 72 посадочных мест в зале из расчета оборачиваемости одного места 2 раза. Для обслуживания небольших групп потребителей предусмотрен VIP зал на 20 посадочных мест.

Объемно-планировочные решения столовой обеспечивают следующие требования:

- поточность технологического процесса;
- исключение встречных потоков технологической основы и готовой продукции;
- исключение встречных потоков использованной и чистой посуды;
- исключение пересечения путей движения посетителей и персонала.
- производственные, вспомогательные и санитарно-бытовые помещения столовой оборудованы приточно-вытяжной механической вентиляцией и системой кондиционирования. Здание столовой оборудовано первичными средствами пожаротушения.

Складские помещения: загрузочная, кладовая и моечная тары, помещение холодильников для хранения мяса и рыбы (холодильники низкотемпературные), помещение холодильников для хранения гастрономических продуктов и напитков (холодильники среднетемпературные), кладовая сухих продуктов, кладовая овощей, помещение для временного хранения пищевых отходов, помещение хранения и обработки яиц.

Перед помещением загрузочной предусмотрена разгрузочная площадка обустроенная навесом. Помещение загрузочной оборудовано тепловой завесой.

Производственные помещения: холодный цех, горячий цех, помещение для хранения и резки хлеба, мясорыбный цех, овощной цех, моечная столовой посуды, моечная кухонной посуды, помещение технолога столовой.

Административные и бытовые помещения: помещение персонала, гардероб для персонала с душевыми кабинами, уборные. Помещение для персонала предназначено для приема пищи и отдыха сотрудников столовой. Обслуживающий персонал столовой в 1 смену – 11 человек (постоянные рабочие места) и 2 человека (непостоянные рабочие места).

Для посетителей: зал с раздаточной, гардеробная, умывальная, санузлы.

Все открывающиеся проемы в теплое время года оборудовать съёмными защитными сетками.

Вспомогательные помещения: электрощитовая, венткамера, тепловой пункт, гардеробные для посетителей столовой производственного персонала установки, санузлы с умывальными для посетителей столовой, кладовая уборочного инвентаря.

Для оснащения столовой применено современное технологическое оборудование, секционно-модулированное на электричестве.

Во всех производственных цехах, моечных, в помещении пищевых отходов предусмотрены трапы. Все производственные помещения обеспечены естественным освещением.

Здание для локомотива, тит.45

Для стоянки и обслуживания тепловоза серии ТГМ, предназначенного для передвижения ж/д цистерн для сжиженных газов (СПБТ) и газового композита (ГК) по территории предприятия, подачи ж/д цистерн на эстакады налива и эстакаду осмотра железнодорожных цистерн, проектом предусмотрено здание для локомотива.

Здание для локомотива выполнено в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СНиП РК 3.02-09-2010 "Производственные здания";
- ГОСТ 9238-2013 "Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений";
- Технический регламент "Требования к безопасности железнодорожного транспорта и связанной с ним инфраструктуры", утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 04 августа 2010 года № 794.
- СН РК 3.03-22-2013 "Промышленный транспорт";

- СП РК 3.03-122-2013 "Промышленный транспорт";
- "Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов" утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359;
- ВНТП "Ведомственные нормы технологического проектирования электровозных, тепловозных, моторвагонных депо, экипировочных устройств и пунктов технического обслуживания".

Характер работы локомотива – маневровый и вывозной.

Продолжительность полезной работы локомотива – 12 часов в сутки.

Среднесуточный пробег локомотива – 20 км..

В отсеке для технического обслуживания проводится осмотр и мелкий ремонт локомотива. Разборка и монтаж узлов тепловоза, подача материалов и запчастей осуществляется с помощью подвешенного электрического крана грузоподъемностью 2 т.

Техническое обслуживание локомотива проводится персоналом ремонтно-механического цеха предприятия.

Перечень объектов установки комплексной подготовки газа (УКПГ) и их краткая техническая характеристика приведены в таблице Г-3 Приложения Г.

3.2 ДАННЫЕ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ, НОМЕНКЛАТУРЕ И КАЧЕСТВЕ ПРОДУКЦИИ

Во исполнение закона Республики Казахстан от 09 января 2012 года "О газе и газоснабжении" Правление АО "КазТрансГаз" приняло решение осуществить строительство установки комплексной подготовки газа (УКПГ) для обеспечения возможности переработки попутного нефтяного газа для производства товарной продукции:

- сухого отбензиненного газа, по показателям качества, соответствующего требованиям СТ РК 1666-2007 или ОСТ 51.40-93 "Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам. Технические условия";
- газа углеводородного сжиженного топливного марки ПБА (пропан-бутан автомобильный) и ПБТ (пропан-бутан технический), по показателям качества соответствующего требованиям: СТ РК 1663-2007 "Газы углеводородные сжиженные топливные" (по требованию Заказчика содержание меркаптановой серы должно быть не более 0,005% масс.) и BS EN 589:2004 Incorporating Corrigendum No. 1 "Automotive fuels – LPG – Requirements and test methods";
- стабильного газового композита, соответствующего по качеству требованиям ПСТ РК 01-2013 "Композит газовый стабильный. Технические условия";
- гранулированной серы (побочная продукция), соответствующей по показателям качества требованиям ГОСТ 127.1-93 "Сера техническая. Технические условия", ГОСТ 127.4-93 "Сера молотая для резиновых изделий и каучуков. Технические условия", ГОСТ 127.5-93 "Сера молотая для сельского хозяйства. Технические условия".

Технология процесса комплексной подготовки попутного нефтяного газа разработана специалистами публичного акционерного общества "Украинский институт по проектированию нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий" (ПАО "УКРНЕФТЕХИМПРОЕКТ").

Завод планирует ежегодно перерабатывать попутный газ (ПНГ) в объеме 1 млрд . куб.м., в результате получит готовую продукцию: товарный газ (сухой отбензиненный газ) – 727 млн.куб.м., СПБТ (газ углеводородный сжиженный топливной марки ПБТ (пропан-бутан технический)) – 115,5 тыс. тонн, ГК (стабильного газового конденсата) – 17 тыс.тонн, Гранулированная сера – 218,5тыс.тонн .

Показатели качества основной продукции УКПГ представлены в таблицах 3.1-1 – 3.1-5

Номинальная производительность установки комплексной подготовки газа по перерабатываемому сырью составляет 1 млрд. нм³/год.

Расчетный диапазон производительности по сырью – 50 – 115%.

Таблица 3.1-1 Показатели качества газа углеводородного товарного

Наименование продукта	Показателикачеств а (наименование и единицы измерения)	Величина качественного показателя				
		По СТ РК 1666-2007 (для умеренного климатическогогорайона)	По проекту			
			Вариантыработы			
			1	2	3	4
1	2	4	5	6	7	8
Газ углеводородны й топливный	Температура точки росы по воде, °С, не выше	Минус 3 (с 01.05 по 30.09) Минус 5 (с 01.10 по 30.04)	Минус 84°С			
	Температура точки росы по углеводородам, °С, не выше	0	Минус 69	Минус 51	Минус 59	Минус 43
	Плотность, кг/м³	Не нормируется	0,75	0,77	0,76	
	Молярная доля диоксида углерода, %, не более	2,5	0,0002	0,0002	0,00025	0,00025
	Массовая концентрация сероводорода, г/м3, не более	0,007	0,000102	0,000102	0,0006	0,0006

Таблица 3.1-2 Показатели качества газа углеводородного сжиженного топливного марок ПБА и ПБТ по СТ РК 1663-2007

Наименование продукта	Показатели качества (наименование и единицы измерения)	Величина качественного показателя					
		По СТ РК 1663-2007		По проекту			
		ПБА	ПБТ	Варианты работы			
1	2	4	5	6	7	8	9
Газ углеводородный сжиженный топливный	Массовая доля компонентов, %						
	Сумма метана, этана и этилена	Не нормируется		11,3	8,43	7,06	9,83
	Сумма пропана и пропилена, не менее	Не нормируется		57,64	45,23	56,53	45,38
	В том числе пропана, не менее	50	-	57,64	45,23	56,53	45,38
	Сумма бутанов и бутиленов	Не нормируется		26,16	46,31	36,36	44,75
	Не более	-	60	26,16	46,31	36,36	44,75
	Не менее	-	-	26,16	46,31	36,36	44,75
	Сумма непредельных углеводородов, не более	6	-	0,0	0,0	0,0	0,0
	Объемная доля жидкого остатка при 20°С, %, не более	1,6		Отсутствие			
	Давление насыщенных паров, избыточное, МПа, при температуре:						
	плюс 45°С, не более	1,6		1,5	1,43	1,45	1,51
	минус 20°С, не менее	0,07		0,21	0,21	0,20	0,23
	Массовая доля сероводорода и меркаптановой серы, %, не более	0,01 (по требованию 0,005)		0,0008	0,0008	0,001	0,001
	в том числе сероводорода, не более	0,003		0,0008	0,0008	0,001	0,001
	Содержание свободной воды и щелочи	Отсутствие		Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие

Таблица 3.1-3 Показатели качества газа углеводородного сжиженного топливного марок ПБА и ПБТ по BS EN 589:2004

Наименован ие продукта	Показатели качества (наименование и единицы измерения)	Величина качественного показателя				
		По BSEN589:20 04	По проекту			
			Варианты работы			
			1	2	3	4

1	2	4	5	6	7	8
Газ углеводородный сжиженный топливный	Октановое число по моторному методу, не менее	89	102,33	101,23	101,47	100,8
	Общее содержание диенов (в том числе 1,3-бутадиен), % мольн., не более	0,5	Отсутствуют в составе сырого газа			
	Содержание сероводорода, мг/кг	отсутствие	8	8	10	10
	Массовая доля общей серы, мг/кг, не более	50	До 10	До 10	До 12	До 12
	Объемная доля жидкого остатка, мг/кг, не более	100	Отсутствие			
	Давление насыщенных паров, избыточное, кПа, при температуре плюс 40°C, не более	1550	1352	1384	1354	1367
	Давление насыщенных паров, избыточное, мин. 150 кПа класс А класс В класс С класс D класс E	Минус 10 Минус 5 0 +10 +20	325	315	307	306
	Содержание свободной воды и щелочи	Отсутствие	Отсутствии	Отсутствии	Отсутствии	Отсутствии

Газ углеводородный сжиженный топливный используется в качестве топлива для коммунально-бытового потребления, моторного топлива для автомобильного транспорта, а также в качестве топлива в промышленных целях.

Таблица 3.1-4 Показатели качества композита газового стабильного

Наименование продукта	Показатели качества (наименованиеи единицы измерения)	Величина качественного показателя				
		По СТ РК01- 2013	По проекту			
			Вариант работы			
1	2	3	1	2	3	4
			4	5	6	7
Композит газовый стабильный	1. Давление насыщенных паров,кПа(мм рт. ст.), не более					
	Зимний период	75-120	85,92	85,90	88,00	89,07
	Летний период		62,49	62,40	63,4	64,3
	2. Фракционный состав:					
	2.1Зимний период					
	Начало кипения, °С,нениже	20	30	30	34	34
	Конец кипения, °С,невыше	170	136	136	144	144
	2.1Летний период					
	Начало кипения, °С,нениже	20	48	48	50	50
	Конец кипения, °С,невыше	170	143	143	135	135
	3. Массовая доля серы, %	0,1				
	4. Плотность при 20°С, кг/м3;	650-710	648,4	648,4	629,6	629,4
	5. Массовая доля механических примесей, %, не более	Отсутствие	Отсутствие			
	6 Массовая доля воды. % не более	Отсүтствие	Отсүтствие			

Отгружается потребителям в качестве сырья для дальнейшей переработки.

Проектом предусмотрено сжигание кислого газа с производством побочной продукции УКПГ – товарной гранулированной серы, соответствующей по показателям качества требованиям ГОСТ 127.1-93 "Сера техническая. Технические условия", ГОСТ 127.4-93 "Сера, молотая для резиновых изделий и каучуков. Технические условия", ГОСТ 127.5-93 "Сера, молотая для сельского хозяйства. Технические условия".

Показатели качества серы гранулированной приведены в таблице 3.1-5.

Таблица 3.1-5 Показатели качества серы гранулированной

Наименование продукта	Показатели качества (наименование и единицы)	Величина качественного	Направление использования
-----------------------	--	------------------------	---------------------------

	измерения)	показателя		
		По ГОСТ127.1- 93, ГОСТ127.4- 93,ГОСТ 127.5-93	По проекту	
1	2	4	5	6
Сера гранулированная (сорт 9990)	Массовая доля серы,%, не менее	99,90	99,90	Производство минеральных удобрений, для целлюлозно- бумажной промышленности и в других отраслях промышленности
	Массовая доля золы,%,не более	0,05	0,05	
	Массовая доля органических веществ. %,не более	0,06	0,06	
	Массовая доля кислот в пересчете на Серную кислоту,%,не более	0,004	0,004	
	Массовая доля воды,не более	0,2	0,2	
	Механические загрязнения (бумага, дерево,песок и пр.)	Не допускается	отсутствует	
	Массовая доля гранул диаметром 0,5- 0,8,%, не менее	75	75	
	Массовая доля пастил размером0,5- 0,8,%, не менее	75	75	

3.3 ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

С целью организации строительства был произведен земельный отвод из земель запаса на основании договора об аренде.

Акт на землю №2212061820660207 от 06.12.2022 г. площадь 360.0000 га. Кадастровый номер: 04-064-008-328. Право временного возмездного пользования (аренды) на земельный участок сроком до 22.10.2066 года. Категория земель: Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, оборон, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения. Целевое назначение: для строительства установки комплексной подготовки газа, строительство временного вахтового городка с размещением складов и других объектов. Ограничений в использовании и обременения земельного участка: нет. Делимость земельного участка: неделимый.

Акт на землю №002366 от 05.05.2021 г. Кадастровый номер: 04-064-007-2525. Площадь 1435.2235 га. Право временного возмездного пользования (аренды) на земельный участок сроком на 49 лет. Категория земель: земли запаса. Целевое назначение: для санитарно-защитной зоны. Ограничений в использовании и обременения земельного участка: ограничен целевым назначением. Делимость земельного участка: неделимый. Постановлением Акимата Макатского района Атырауской области №90 от 15.05.2024 года установлен радиус для санитарно-защитной зоны 3300 метров, с общей площадью 5141,2 га.

Технико-экономические показатели по планировочной организации земельного участка приведены в таблице 3.1-6

Таблица 3.1-6 Основные технико-экономические показатели проекта

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь территории в ограде	га	72,3826
2	Площадь участка в условных границах проектирования	м2	776436
3	Площадь застройки	м2	102868
4	Площадь автомобильных дорог и подъездов в ограде	м2	125164
5	Площадь внеплощадочных автомобильных дорог	м2	8423
6	Длина железнодорожных путей	км.	4.53
6	Площадь, занимаемая ж/д путями	м2	28574
7	Площадь озеленения в ограде	м2	32396
8	Площадь озеленения за ограждением	м2	9628
9	Площадь остальных покрытий (обочин, тротуаров, отмопок, укрепленных откосов и щебеночной засыпки) в ограждении	м2	356489
10	Процент застройки	%	14.3
11	Процент озеленения	%	4

3.4 ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ

Сырьем установки комплексной подготовки газа является попутный нефтяной газ с месторождения "Кашаган", которое расположено в Атырауской области.

Для проектирования строительства нового УКПГ принят компонентный состав сырого газа, предоставленный НКОК (с учетом наихудшего возможного сценария) для 6 режимов. Ниже представлены оптимальный и наихудший сценарии:

Оптимальный режим: стабильный режим производства при работающей установке обратной закачки газа с содержанием сероводорода H₂S–13,745% об., углекислого газа CO₂–4,912% об.,

Наихудший режим: режим производства при неработающей установке обратной закачки газа с содержанием сероводорода H₂S–17,8% об., углекислого газа CO₂– 6% об.

Указанные сценарии являются результатом изменений состава газа в следствие:

- сезона добычи(зима–лето);
- обратной закачки газа предприятием-поставщиком сырьевого газа;
- изменение состава газа после 25 лет эксплуатации.

Из этих сценариев был выбран один с наибольшим содержанием H₂S и CO₂ и условно назван наихудшим, являясь по сути равнозначным с другими. Все сценарии будут появляться как следствие смены сезонов и изменения технологии добычи предприятием-поставщиком сырьевого газа.

Вся технологическая линия УКПГ рассчитана на изменения состава газа для всех различных сценариев, от наихудшего режима с содержанием сероводорода H₂S – 17,8% об., углекислого газа CO₂ – 6% об до оптимального. Соответственно принятая технология подобрана и прекрасно приспособлена для работы в диапазоне от оптимального режима до наихудшего режима, а УКПГ будет функционировать в штатном режиме, предусмотренном проектом.

Потребность технологических объектов УКПГ в катализаторах представлена в таблице Г-1, в реагентах и вспомогательных материалах в таблице Г-2 Приложения Г.

Для снижения энергоемкости производства продукции и эффективного использования топливно-энергетических ресурсов в технологических процессах установки комплексной подготовки газа используются вторичные энергетические ресурсы в виде тепла различных параметров. Использование вторичных энергетических ресурсов обеспечивает достижение максимальной эффективности и снижение техногенного воздействия на окружающую среду.

3.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Для минимизации энергопотребления на установке комплексной подготовки газа предусмотрено вторичное использование тепла горячих потоков для производства водяного пара высокого P=4,1 МПа и низкого P=0,5 МПа давления, а именно:

- тепла технологического газа (продуктов сгорания) реакционных печей Н-0701 и Н-0801 для производства водяного пара высокого давления в котлах-утилизаторах Е0701и Е-0801;
- тепла дымовых газов печей дожига Н-0702 и Н-0802 для производства водяного пара высокого давления в котлах-утилизаторах Е-0713 и Е-0813;
- тепла технологического газа для производства пара низкого давления 0,4 МПа (изб.) в конденсаторах серы Е-0702, Е-0703, Е-0708, Е-0802, Е-0803; Е-0808.

Водяной пар высокого и низкого давления используется для нагрева.

Кроме того, на установке комплексной подготовки газа предусмотрен нагрев холодных потоков за счет утилизации тепла горячих потоков, а именно:

- нагрев насыщенного амина, подаваемого в регенерационные колонны Т-0212 и Т- 0312, в теплообменниках Е-0211 А/В и Е-0311 А/В за счет утилизации тепла потока регенерированного амина, выводимого из куба колонн Т-0212 и Т-0312;
- нагрев сырьевого газа в подогревателе сырьевого газа Е-0101 за счет утилизации тепла

потока регенерированного амина, выводимого из куба колонн Т0212 и Т-0312, для стабилизации температуры перед узлом коммерческого учета;

- нагрев насыщенного амина, подаваемого в регенерационную колонну Т-0222, в теплообменниках Е-0221 за счет утилизации тепла потока регенерированного амина, выводимого из куба колонны Т-0222;
- нагрев холодного газа регенерации, подаваемого на нагрев в печь Н-0401, в теплообменнике Е-0401А/В за счет утилизации тепла потока горячего газа регенерации из осушителей D-0401 А/В/С;
- нагрев насыщенного амина, подаваемого в регенерационные колонны Т-0703 и Т- 0803, в теплообменниках Е-0711 и Е-0811 за счет утилизации тепла потока регенерированного амина, выводимого из куба колонн Т-0703 и Т-0803;
- холода конденсата, поступающего из сепаратора V-0501, кубового продукта повторной контактной колонны Т-0501, углеводородного газа, поступающего из верхней части колонны Т-0501 и пропанового хладагента для охлаждения природного осушенного газа, поступающего с блока осушителей тит.04, в пластинчатом теплообменнике Е-0501;
- холода верхнего и кубового продуктов колонны Т-0501 для охлаждения верхнего продукта деэтанизатора Т-0502, поступающего в колонну Т-0501, в пластинчатом теплообменнике Е-0502.

Водяной пар высокого давления 4,1 МПа (изб.), полученный в паросборнике V-0802, используется для нагрева воздуха в Е-0702, для подогрева технологического газа в Е-0705, Е-0706, Е-0805, Е-0806 перед подачей в реакторы Клауса I и II ступени, соответственно, и для подогрева отходящего газа в Е-0809. Избыток пара поступает на теплообменники Е- 0601 и Е-0602, для нагрева органического термомасла. Остаток водяного пара высокого давления выводится в систему предприятия.

Пар низкого давления 0,4 МПа (изб.), полученный в конденсаторах серы Е-0702, Е- 0703, Е-0708, Е-0802, Е-0803 Е-0808 используется для обогрева подземных сборников серы U-0701, U-0702, U-0801, U-0802, трубопроводов и оборудования установки производства серы.

Таблица 3.1-10 Технологические процессы с использованием вторичных энергоресурсов

Наименование стадии технологического процесса с использованием вторичных энергоресурсов	Количество полезно используемого тепла, Гкал/час
1	2
Утилизация тепла потока регенерированного амина для нагрева сырьевого газа в теплообменнике Е-0101	2,172
Утилизация тепла потока регенерированного амина для нагрева насыщенного амина в теплообменниках Е-0211А/В/С/Д	20,526
Утилизация тепла потока регенерированного амина для нагрева насыщенного амина в теплообменниках Е-0311А/В/С/Д	20,526
Утилизация тепла потока регенерированного амина для нагрева насыщенного амина в теплообменниках Е-0221А/В	5,15
Утилизация тепла потока горячего газарегенерации для нагрева холодного газа регенерации в теплообменниках Е-0401А/В	0,559
Утилизация холода потоков конденсата, кубового продукта колонны Т-0501, природного газа и пропанового хладагента для охлаждения природного газа, поступающего из блока осушки газа, в теплообменнике Е-0501	5,194
Утилизация холода потоков верхнего и кубового продуктов колонны Т-0501 для охлаждения верхнего продукта деэтанизатора Т-0502 в теплообменнике Е-0502	3,06
Утилизация тепла продуктов сгорания реакционной печи Н-0701 для производства водяного пара высокого давления 4,1 МПа (изб.) в паровом котле-утилизаторе Е-0701	20,11
Утилизация тепла дымовых газов печи дожига Н-0702 для производства пара	5,201

Наименование стадии технологического процесса с использованием вторичных энергоресурсов	Количество полезно используемого тепла, Гкал/час
1	2
высокого давления 4,1 МПа (изб.) в паровом котле-утилизаторе Е-0713	
Утилизация тепла технологического газа для производства пара низкого давления 0,4 МПа (изб.) в первом конденсаторе серы Е-0702	4,078
Утилизация тепла технологического газа после реактора I ступени Клауса для производства пара низкого давления 0,4 МПа (изб.) во втором конденсаторе серы Е-0703	2,746
Утилизация тепла технологического газа после реактора гидрогенизации R-0703 для производства пара низкого давления 0,4 МПа (изб.) в холодильнике серы Е-0708	0,987
Утилизация тепла потока регенерированного амина для нагрева насыщенного амина в теплообменнике Е-0711	6,9
Утилизация тепла продуктов сгорания реакционной печи Н-0801 для производства водяного пара высокого давления 4,1 МПа (изб.) в паровом котле-утилизаторе Е-0801	20,11
Утилизация тепла дымовых газов печи дожига Н-0802 для производства пара Высокого давления 4,1 МПа (изб.) в паровом котле-утилизаторе Е-0813	5,201
Утилизация тепла технологического газа для производства пара низкого давления 0,4 МПа (изб.) в первом конденсаторе серы Е-0802	4,078
Утилизация тепла технологического газа после реактора I ступени Клауса для производства пара низкого давления 0,4 МПа (изб.) во втором конденсаторе серы Е-0803	2,746
Утилизация тепла технологического газа после реактора гидрогенизации R-0803 для производства пара низкого давления 0,4 МПа (изб.) в холодильнике серы Е-0808	0,987
Утилизация тепла потока регенерированного амина для нагрева насыщенного амина в теплообменнике Е-0811	6,9
Итого по УКПГ:	137,231

Общее количество утилизируемого и полезно используемого тепла составляет 137,231 Гкал/час, что позволяет исключить дополнительную закупку топливного газа в количестве 16,7 тыс. нм³/ч или 140,2 тыс. нм³/год.

3.6 ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящем проекте дана качественная и количественная оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду. Намечаемая деятельность включает строительно-монтажные работы, пуско-наладочные, далее эксплуатация объекта. В ходе строительно-монтажных работ возникают временные источники выбросов, которые прекращают свою деятельность после завершения строительства.

Анализ намечаемой деятельности показал, что выбросы загрязняющих веществ не создают на границах санитарно-защитной и жилой зон концентраций, превышающих предельно-допустимые нормы. Использование водных ресурсов будет осуществляться в рамках необходимой потребности. Сброс производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод в поверхностные и подземные водные источники не предусмотрен. Негативное воздействие на водные ресурсы отсутствует.

В случае отказа от намечаемой деятельности на стадии проектирования воздействие на окружающую среду производится не будет.

В случае отказа на стадии строительства, наибольшим изменениям будут подвержены почвенно-растительный покров и атмосферный воздух. Однако, после рекультивационных мероприятий через короткое время произойдет компенсационное восстановление природной среды до первоначального состояния. Необратимых последствий не прогнозируется.

В случае отказа от деятельности на стадии ПНР и эксплуатации, необходимо будет произвести ликвидационные работы по устранению возведенных зданий, сооружений и оборудования.

Также произвести рекультивационные мероприятия, исследования почв, водных ресурсов, атмосферного воздуха на наличие загрязнений.

Затраты на ликвидацию и последующие исследования не должны превышать затрат на исследования до начала разработки проектной документации и самого строительства объекта.

Изменения коснутся практически всех сфер окружающей среды и населения, в связи с тем, что начало переработки попутного газа на УКПГ должно снизить экологическую нагрузку, появляющуюся в результате сжигания попутного газа на факелах при добыче нефти, обеспечить внутренний рынок топливным газом. Природный газ является самым перспективным энергоресурсом.

Реализация намечаемой деятельности не нарушит существующего экологического равновесия, воздействие на все компоненты окружающей среды является допустимым.

Учитывая стратегическую роль Кашагана как одного из крупнейших мировых нефтегазовых месторождений, реализация нулевого сценария будет означать упущенные выгоды на десятки миллиардов долларов в течение рентабельного периода.

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

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

Основной целью оценки возможного воздействия является определение экологических изменений, которые могут возникнуть вследствие намечаемой деятельности и оценка значимости этих возможных изменений.

В настоящей работе для определения возможного воздействия планируемых операций на окружающую среду за основу принят полуколичественный метод комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС», № 270-П от 29.10.2010 г., утвержденные Министром охраны окружающей среды Республики Казахстан (Методические указания. МООС, 2010).

Оценка возможного воздействия выполняется по следующей схеме:

Выявление воздействий → Учет возможного снижения уровня воздействия и предотвращение некоторых негативных воздействий → Оценка значимости остаточных воздействий

Проведение оценки возможного воздействия основывается на совместном изучении следующих материалов:

- технических решений, заложенных в проектах;
- современного состояния окружающей среды района работ.

При проведении оценки возможного воздействия особое внимание уделяется наиболее ценным или уязвимым компонентам природной среды и выявлению воздействия на особо охраняемые территории.

Значимость возможных воздействий намечаемой деятельности оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Для компонентов природной среды методология определяет значимость каждого критерия, основанного на градации масштабов воздействия от 1 до 4 баллов.

Значимость возможного воздействия определяется исходя из величины интегральной оценки. Интегральная значимость воздействия получается путем умножения баллов по данным 3-м параметрам. В данной методике приняты три категории значимости возможного воздействия (см. табл. 4.1-1).

Категории (градации) значимости являются едиными для всех компонентов природной среды и для различных возможных воздействий. Такой подход обеспечивает сопоставимость оценок возможного воздействия и прозрачность процесса оценки возможного воздействия на ОС.

Таблица 4.1-1 Градации значимости возможных воздействий

Категории воздействия, балл			Интегральная оценка, балл	Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		Баллы	Значимость
<u>Локальный</u> 1	<u>Кратковременный</u> 1	<u>Незначительная</u> 1	1	1-8	Низкая
<u>Ограниченный</u> 2	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	8	9-27	Средняя
<u>Местный</u> 3	<u>Продолжительный</u> 3	<u>Умеренная</u> 3	27	28-64	Высокая
<u>Региональный</u> 4	<u>Многолетний</u> 4	<u>Сильная</u> 4	64		

В таблице 4.1-2 представлены количественные характеристики критериев оценки, которые были приняты при разработке данного Отчета о возможных воздействиях к проекту «Установки комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» Корректировка 2.0».

Таблица 4.1-2 Шкала масштабов возможного воздействия и градация экологических последствий при проведении оценки возможного воздействия на ОС

Масштаб воздействия (рейтинг относительного воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
Пространственный масштаб воздействия	
Локальный (1)	площадь воздействия до 1 км ² для площадных объектов или в границах зоны отчуждения для линейных, но на удалении 10-100 м от линейного объекта
Ограниченный (2)	площадь воздействия до 10 км ² для площадных объектов или на удалении 100-1000 м от линейного объекта
Местный (3)	площадь воздействия в пределах 10-100 км ² для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта
Региональный (4)	площадь воздействия более 100 км ² для площадных объектов или более 10 км от линейного объекта
Временной масштаб воздействия	
Кратковременный (1)	до 6-и месяцев
Средней продолжительности (2)	от 6-и месяцев до 1-го года
Продолжительный (3)	от 1-го года до 3-х лет
Многолетний (4)	продолжительность воздействия более 3-х лет
Интенсивность воздействия (обратимость изменения)	
Незначительная (1)	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости;
Слабая (2)	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, природная среда полностью самовосстанавливается;
Умеренная (3)	Изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению;
Сильная (4)	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению (это утверждение не относится к атмосферному воздуху).
Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)	
Низкая (1-8)	Последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность / ценность
Средняя (9-27)	Интенсивность воздействия имеет широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел
Высокая (28-64)	Превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или, когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду при подготовке Отчета о возможных воздействиях проведено подробное изучение и описание возможных существенных воздействий. Подробное описание возможных воздействий на компоненты природной среды (атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенно-растительный покров, животный мир, а также возможное воздействие водохозяйственной деятельности, отходов производства и потребления, физических факторов) представлено далее.

4.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Качество атмосферного воздуха, как одного из компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду.

Воздействие на атмосферный воздух в рамках намечаемой деятельности оценивается с позиции соблюдения действующих законодательных и нормативных требований к его качеству, а также с применением методологии, изложенной в разделе 4.1 данного отчета.

Критерием качества атмосферного воздуха является соблюдение экологических нормативов качества (ЭНК) или целевых показателей качества окружающей среды при условии, что отношение расчетной концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферного воздуха к соответствующему нормативу не превышает единицу. 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.

Для группы веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим эффектом, определена безразмерная концентрация, q

$$q = C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n \leq 1,$$

где, $C_1, C_2, \dots, C_n$ - расчетные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в одной и той же точке местности;

$ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$ - соответствующие максимально разовые ПДК загрязняющих веществ.

Показатель эффекта суммации является одной из характеристик санитарной опасности загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от источников выбросов. Совместное присутствие таких веществ в воздухе усиливает их токсическое воздействие на организм человека и окружающую среду.

Значимость воздействия определяется с учетом пространственного и временного масштабов, а также интенсивности химического воздействия загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха в соответствии с «Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территории промышленных организаций», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

Пространственный масштаб воздействия определяется размерами области воздействия, ограниченной изолинией 1 ПДК, за пределами которой приземные концентрации загрязняющих веществ снижаются по мере удаления от источников выбросов.

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 (величина КОП) (Приложение 2 к Методическим указаниям, 2010) по следующим условиям:

- $КОП > 10^6$ – сильное воздействие;
- $10^6 > КОП > 10^4$ – умеренное воздействие;
- $10^4 > КОП > 10^3$ – слабое воздействие;

В настоящем разделе приведены характер и ожидаемые масштабы воздействия на атмосферный воздух с учетом их вероятности, продолжительности и частоты при наиболее неблагоприятных метеорологических условиях. Также определены предельные количественные и качественные показатели выбросов загрязняющих веществ при

осуществлении намечаемой деятельности, включая строительно-монтажные работы и эксплуатацию производственных объектов УКПГ.

Для оценки воздействия использованы значения выбросов, рассчитанные по утвержденным нормативным и методическим документам, разрешенным к применению в Республике Казахстан, на основе проектной документации «Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области». Корректировка 2.0». В расчетах приняты параметры, соответствующие условиям максимального выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

4.2.1 Ожидаемые виды, характеристика и количество эмиссий в атмосферный воздух

Строительство

В рамках реализации проектируемых объектов УКПГ предусмотрено выполнение строительно-монтажных работ (далее – строительство), включающих: земляные работы; устройство оснований и фундаментов; бетонные и железобетонные работы; прокладку инженерных коммуникаций и сетей площадочных и линейных объектов; строительство дорог и устройство проездов; асфальтобетонные работы включая свайные работы, выполнение гидроизоляционных работ, проведение промывки, продувки и испытаний трубопроводов; пусконаладку оборудования перед вводом в эксплуатацию.

Объемы проводимых работ, наличие, тип оборудования и спецтехники, а также объемы используемых материалов приняты по данным Заказчика. Расчеты выбросов по каждому источнику и исходные данные на 2026-2027 гг. приведены в Приложении В.1.

Основными источниками загрязнения атмосферы в период строительства являются:

- организованные – выхлопные трубы генераторов, вибротрамбовок, компрессоров, сварочных агрегатов с дизельным приводом и дымовые трубы котлов.
- неорганизованные – участки механической обработки металлов, сварочные работы, битумные работы, паяльные работы, пескоструйные работы, гидроизоляционные работы, резервуары и насосы перекачки ГСМ, битумные и лакокрасочные работы, участки перегрузки, хранения инертных материалов и бетонно-смесительные установки.

Перечень источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период строительства приведен в таблице 4.2-1.

Таблица 4.2-1 Перечень источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период строительства

Номер источника загрязнения атмосферы	Наименование источника загрязнения атмосферы
0001	Котлы битумные передвижные 1000л
0002	Битумный котел, 400л
0003	Компрессоры передвижные
0004	Компрессоры передвижные
0005	Компрессоры передвижные
0006	Компрессоры передвижные
0007	Компрессоры передвижные
0008	Компрессоры передвижные
0009	Установки компрессорные передвижные
0010	Установки компрессорные передвижные
0011	Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт
0012	Электростанции переносные мощностью до 4 кВт
0013	Электростанции передвижные мощностью свыше 4 до 30 кВт
0014	Дизель-молот, 2,5 кВт
0015	Дизель-молот, 3,5 кВт
0016	Дизель-молот, 1,25 кВт
0017	Дизель-молот, 1,8 кВт
0018	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А
0019	Агрегаты сварочные двухпостовые
0020	Агрегаты сварочные двухпостовые
0021	Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А

Номер источника загрязнения атмосферы	Наименование источника загрязнения атмосферы
0022	Дизельный генератор Teksan 275
0023	Дизельный генератор Teksan 275
0024	Дизельный генератор Teksan 275
0025	Дизельный генератор Onis Visa BD 400
0026	Дизельный генератор Onis Visa BD 400
0027	Генератор TSS SGG 7500EA, 7,5 kW
0028	Генератор TSS SGG 7500EA, 7,5 kW
0029	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0030	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0031	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0032	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0033	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0034	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0035	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0036	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0037	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0038	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0039	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0040	Вибротрамбовка Loncin Engine BT-80 на бензине
0041	Вибротрамбовка TSS RM80H (LONCIN) 4,05 kW на бензине
0042	Вибротрамбовка TSS RM80H (LONCIN) 4,05 kW на бензине
0043	Вибротрамбовка TSS RM80H (LONCIN) 4,05 kW на бензине
0044	Вибротрамбовка TSS RM80H (LONCIN) 4,05 kW на бензине
0045	Вибротрамбовка TSS RM80H (LONCIN) 4,05 kW на бензине
0046	Вибротрамбовка TSS RM80H (LONCIN) 4,05 kW на бензине
0047	Вибротрамбовка TSS RM80H (LONCIN) 4,05 kW на бензине
0048	Котельная (титул 13)
0049	Котельная (титул 27, 28, 29)
0050	Котельная (титул 33, 34, 35, 42)
0051	Вибротрамбовка
0052	Тепловые пушки ASILAK
0053	Пескоструйная установка GM 200
6001	Земляные работы
6002	Перегрузка и хранение инертных материалов
6003	Пыление при движении спецтехники
6004	Машины мозаично-шлифовальные (Внутришлифовальный станок, Ø21-50мм)
6005	Машины шлифовальные электрические (Круглошлифовальные станки, Ø300)
6006	Машины шлифовальные угловые (Круглошлифовальный станок, Ø100мм)
6007	Углошлифовальная машина (УШМ) M9002B MAKITA (Углошлифовальный станок, 125мм)
6008	Углошлифовальная машина (УШМ) AGH 2200-230 ALTECO Heavy duty, 2,2 kW (230мм)
6009	Машины электрозачистные (Точильные-шлифовальные станки)
6010	Машины сверлильные пневматические
6011	Машины сверлильные электрические (переносной)
6012	Установка для сверления отверстий
6013	Металлообрабатывающие станки
6014	Станки камнерезные универсальные
6015	Ножницы листовые кривошипные (гильотинные)
6016	Станки для резки труб
6017	Станки для резки арматуры
6018	Электроплиткорез
6019	Пилы электрические цепные
6020	Пила дисковая электрическая
6021	Сварочные работы
6022	Аппарат для сварки пластиковых труб
6023	Аппарат для сварки полиэтиленовых труб
6024	Горелки электрические для сварки пластмасс
6025	Установки для автоматической сварки под слоем флюса
6026	Установки для автоматической сварки под слоем флюса
6027	Газопламенные горелки
6028	Медницкие работы
6029	ЛКМ
6030	Гидроизоляция битумом
6031	Пескоструйный аппарат
6032	Дробеструйный аппарат
6033	Цемент-пушка
6034	Работы перфоратора
6035	Работы дрели электрической
6036	Молотки отбойные
6037	Молотки бурильные

Номер источника загрязнения атмосферы	Наименование источника загрязнения атмосферы
6038	Буровая установка
6039	Работа вибратора
6040	Работа трамбовки при уплотнении
6041	Работа трамбовочных установок при уплотнении
6042	Горизонтальные надземные резервуары ДТ 50 м ³
6043	Горизонтальные надземные резервуары ДТ 50 м ³
6044	Горизонтальные надземные резервуары ДТ 50 м ³
6045	Горизонтальные надземные резервуары ДТ 25 м ³
6046	Горизонтальные надземные резервуары ДТ 27 м ³
6047	Насос для перекачки дизтоплива
6048	Насос для перекачки дизтоплива
6049	Насос для перекачки дизтоплива
6050	Насос для перекачки дизтоплива
6051	Насос для перекачки битума
6052	Бетонно смесительная установка ZZBO Флагман 45
6053	Силос цемента
6054	Бетонно смесительная установка ZZBO Лента – 106
6055	Силос цемента
6056*	Спецтехника
6057	Топливозаправщик

Примечание:

*- Передвижной источник, максимально-разовые выбросы от источника учитываются при расчете рассеивания, валовые выбросы ЗВ не включены в общий перечень ЗВ.

Всего в период строительства общее количество источников выбросов составит:

- **в 2026 году - 105 стационарных источников**, в том числе: 50 организованных, 55 неорганизованных;
- **в 2027 году - 59 стационарных источников**, в том числе: 46 организованных, 13 неорганизованных.

В период проведения строительства от стационарных источников будут поступать загрязняющие вещества 52 наименований, относящихся к 1-4 классам опасности. При этом 12 загрязняющих веществ, обладают суммирующим действием при их совместном присутствии и формируют 11 групп суммации. Перечень групп суммации и веществ представлены в таблице 4.2-2.

Таблица 4.2-2 Таблица групп суммации

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
07(31)	0301	Азота диоксид
	0330	Сера диоксид
08(33)	0301	Азота диоксид
	0330	Сера диоксид
	0337	Углерод оксид
	1071	Фенол
13(06)	1071	Фенол
	1401	Ацетон
33(24)	0301	Азота диоксид
	0326	Озон
	1325	Формальдегид
35(27)	0184	Свинец и его неорганические соедин.
	0330	Сера диоксид
37(39)	0333	Сероводород
	1325	Формальдегид
40(34)	0330	Сера диоксид
	1071	Фенол
41(35)	0330	Сера диоксид

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
	0342	Фтористые газообразные соединения
44(30)	0330	Сера диоксид
	0333	Сероводород
59(71)	0342	Фтористые газообразные соединения
	0344	Фториды неорг. плохо растворимые
57(81)	0207	Цинк оксид
	0330	Сера диоксид

Суммарный объем выбросов ЗВ от стационарных источников за весь период строительства ориентировочно составит – **762.4731 тонн**.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых, в атмосферу от стационарных источников в период строительства по годам представлены таблицах 4.2-3 – 4.2.4

Таблица 4.2-3 Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства. 2026 год.

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 ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид			0.01		2	0.00080833333	0.00011605054	0.01160505
0118	Титан диоксид				0.5		0.000025	0.00078599621	0.00157199
0123	Железо (II, III) оксиды			0.04		3	0.12606597541	2.47036381215	61.7590953
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)				0.3		0.00361950564	0.01678598971	0.0559533
0138	Магний оксид (325)		0.4	0.05		3	0.0000125	0.0000017946	0.00003589
0143	Марганец и его соед.		0.01	0.001		2	0.00986465579	0.12807246584	128.072466
0146	Медь (II) оксид			0.002		2	0.00090618318	0.00000875479	0.0043774
0164	Никель оксид			0.001		2	0.00041718167	0.00000268398	0.00268398
0168	Олово оксид			0.02		3	0.0003031622	0.00072362336	0.03618117
0184	Свинец и его неорганические соед.		0.001	0.0003		1	0.00055183115	0.00131759969	4.39199895
0190	Сурьма (III) оксид			0.02		3	0.00000143784	0.00000020705	0.00001035
0203	Хром шестивалентный			0.0015		1	0.00334166667	0.12722944984	84.8196332
0207	Цинк оксид			0.05		3	0.00112307889	0.00003193222	0.00063864
0301	Азота диоксид		0.2	0.04		2	2.45992556278	12.2349547042	305.873868
0304	Азота оксид		0.4	0.06		3	0.2597997	1.6876243	28.1270717
0326	Озон		0.16	0.03		1	0.00011043444	0.0000015691	0.0000523
0328	Сажа		0.15	0.05		3	0.13949718653	0.53760774882	10.752155
0330	Сера диоксид		0.5	0.05		3	0.63560227134	3.92426522536	78.4853045
0333	Сероводород		0.008			2	0.000242228	0.00233778	0.2922225
0337	Углерод оксид		5	3		4	32.2197576365	61.6780502432	20.5593501
0342	Фтористые газообразные соединения		0.02	0.005		2	0.00628772603	0.21376853616	42.7537072
0344	Фториды неорг. плохо растворимые		0.2	0.03		2	0.00336111111	0.02901288986	0.96709633
0616	Ксилол		0.2			3	3.22690814583	31.2719084303	156.359542
0620	Этилбензол		0.04	0.002		2	0.00688888889	0.00426396424	2.13198212
0621	Толуол		0.6			3	1.61642983333	44.1596389226	73.5993982
0703	Бенз/а/пирен			0.000001		1	0.00000488	0.000012041	12.041
0827	Хлорэтилен			0.01		1	0.00068541435	0.0044399992	0.44399992
1042	Бутиловый спирт		0.1			3	0.62883296528	5.25595188172	52.5595188
1046	Диацетон				0.3		0.00131944444	0.00004712	0.00015707
1061	Этиловый спирт		5			4	2.37333891667	1.59667481273	0.31933496
1071	Фенол		0.01	0.003		2	0.01166016667	0.00078609466	0.26203155
1119	Этилцеллозольв				0.7		0.13369416667	0.38580441531	0.55114916
1210	Уксусной кислоты бутиловый эфир		0.1			4	0.90172050694	15.4740966292	154.740966
1240	Этилацетат		0.1			4	0.059	0.3668986788	3.66898679
1301	Акрилальдегид		0.03	0.01		2	0.006058	0.00177	0.177
1325	Формальдегид		0.05	0.01		2	0.046069	0.11414	11.414
1401	Ацетон		0.35			4	1.25928363194	23.1676786412	66.1933675
1411	Циклогексанон		0.04			3	0.0138	0.0036431898	0.09107974
2704	Бензин		5	1.5		4	0.14878408889	0.066476124	0.04431742
2726	Канифоль талловая				0.5		0.79946388889	0.213440592	0.42688118
2732	Керосин				1.2		0.83333333333	16.086386524	13.4053221
2741	Гептановая фракция				1.5		0.02669138889	0.01672225336	0.01114817

«Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 м³/год на месторождении Кашаган Атырауской области»
Корректировка 2.0»

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 ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2750	Сольвент нефтя				0.2		1.24347444444	10.1606074335	50.8030372
2752	Уайт-спирит				1		1.28317583333	15.2181831528	15.2181832
2754	Углеводороды предельные C12-C19		1			4	2.12612027974	4.39886805864	4.39886806
2902	Взвешенные частицы		0.5	0.15		3	2.40269	27.0295748486	180.197166
2907	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ в %: более 70		0.15	0.05		3	0.072	0.116944	2.33888
2908	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ : 70-20%		0.3	0.1		3	24.3216115612	149.539578518	1495.39579
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом				0.5		0.00222363141	0.01031241767	0.02062484
2930	Пыль абразивная				0.04		0.12228	1.43283694189	35.8209235
2936	Пыль древесная				0.1		0.00018029447	0.14786136564	1.47861366
3119	Кальций карбонат		0.5	0.15		3	0.00037022222	0.00171696	0.0114464
	ВСЕГО :						79.5397	429.3003	3101.0918

Примечания:

1. Знак “-” в ячейках обозначает, что показатель данной характеристики не определен;

2.ЭНК - экологический норматив качества атмосферного воздуха. В настоящее время ввиду отсутствия в РК утвержденных ЭНК используются ПДК/ОБУВ

Таблица 4.2-4 Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства. 2027 год

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 ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид			0.01		2	0.00080833333	0.0001160508	0.01160508
0123	Железо (II, III) оксиды			0.04		3	0.06960155926	0.11240183291	2.81004582
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)				0.3		0.00146766667	0.01342656	0.0447552
0138	Магний оксид (325)		0.4	0.05		3	0.0000125	0.0000017946	0.00003589
0143	Марганец и его соед.		0.01	0.001		2	0.00598688302	0.00963014639	9.6301464
0146	Медь (II) оксид			0.002		2	0.0001628537	0.00017708868	0.08854434
0164	Никель оксид			0.001		2	0.00006370864	0.000103208	0.103208
0168	Олово оксид			0.02		3	0.03550326111	0.00048354348	0.02417717
0184	Свинец и его неорганические соед.		0.001	0.0003		1	0.06466665417	0.00088073991	2.9357997
0190	Сурьма (III) оксид			0.02		3	0.00002875778	0.00000020706	0.00001035
0203	Хром шестивалентный			0.0015		1	0.00025820815	0.0004182972	0.2788648
0207	Цинк оксид			0.05		3	0.00414031605	0.000091248	0.00182496
0301	Азота диоксид		0.2	0.04		2	3.80993867531	7.83159116486	195.789779
0304	Азота оксид		0.4	0.06		3	0.6174728	1.2711254	21.1854233
0326	Озон		0.16	0.03		1	0.00000131358	0.000002128	0.00007093
0328	Сажа		0.15	0.05		3	0.2644456	0.5893088	11.786176
0330	Сера диоксид		0.5	0.05		3	0.6616263	1.9016351	38.032702
0333	Сероводород		0.008			2	0.00032067067	0.00393	0.49125
0337	Углерод оксид		5	3		4	3.40557131111	8.496061796	2.8320206
0342	Фтористые газообразные соединения		0.02	0.005		2	0.00219088648	0.00353479626	0.70695925
0344	Фториды неорг. плохо растворимые		0.2	0.03		2	0.00764355309	0.012382556	0.41275187
0616	Ксилол		0.2			3	4.03977321513	65.1125958098	325.562979
0621	Толуол		0.6			3	1.47572263889	37.8518072588	63.0863454
0703	Бенз/а/пирен			0.000001		1	0.000005887	0.000012458	12.458
1042	Бутиловый спирт		0.1			3	0.57763813194	5.2316064083	52.3160641
1061	Этиловый спирт		5			4	2.32835902778	1.58144344	0.31628869
1119	Этилцеллозольв				0.7		0.10820375	0.365335007	0.52190715
1210	Уксусной кислоты бутиловый эфир		0.1			4	0.83450995139	14.2485723607	142.485724
1240	Этилацетат		0.1			4	0.03888888889	0.35322	3.5322
1325	Формальдегид		0.05	0.01		2	0.0607939	0.1234	12.34
1401	Ацетон		0.35			4	1.1896641875	20.5740720572	58.783063
1411	Циклогексанон		0.04			3	0.0280675	0.0102517938	0.25629485
2704	Бензин		5	1.5		4	0.15034648889	0.0685444	0.04569627
2726	Канифоль талловая				0.5		0.79951388889	0.2134825	0.426965
2732	Керосин				1.2		0.83333333333	13.086	10.905
2741	Гептановая фракция				1.5		0.02669138889	0.016719486	0.01114632
2750	Сольвент нафта				0.2		1.11604388889	9.7815105868	48.9075529
2752	Уайт-спирит				1		1.41764083333	10.3592428916	10.3592429
2754	Углеводороды предельные C12-C19		1			4	1.7216493	4.746852	4.746852
2902	Взвешенные частицы		0.5	0.15		3	0.61312	7.20055404	48.0036936

«Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 м³/год на месторождении Кашаган Атырауской области»
 Корректировка 2.0»

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 ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2907	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ в %: более 70		0.15	0.05		3	0.072	0.11694	2.3388
2908	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ : 70-20%		0.3	0.1		3	14.3220602278	117.73538759	1177.35388
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом				0.5		0.00090062222	0.008239104	0.01647821
2930	Пыль абразивная				0.04		0.07024	4.138328016	103.4582
2936	Пыль древесная				0.1		0.00000011944	0.00000109267	0.00001093
3119	Кальций карбонат (Мел)		0.5	0.15		3	0.00015007222	0.001372896	0.00915264
	ВСЕГО :						40.7772	333.1728	2365.4077

Примечания:

1. Знак “-” в ячейках обозначает, что показатель данной характеристики не определен;

2.ЭНК - экологический норматив качества атмосферного воздуха. В настоящее время ввиду отсутствия в РК утвержденных ЭНК используются ПДК/ОБУВ

К основным загрязняющим веществам, формирующим до 85% от общего объёма эмиссий, относятся: неорганическая пыль, углерод оксид, толуол, ксилол, взвешенные частицы, ацетон, керосин, уайт-спирит. Совокупный вклад прочих веществ не превышает 15 %.

Передвижные источники выбросов

При строительстве объектов УКПГ предполагается использование около 35 наименований спецтехники и автотранспорта, таких как: краны, экскаваторы, самосвалы, тракторы, погрузчики, тягачи и др. Всего, при строительстве объектов, будет задействовано около 80 единиц спецтехники и автотранспорта работающих на дизельном топливе. Характеристика основной передвижной спецтехники и автотранспорта приведена в таблице 4.2-5.

Таблица 4.2-5 Характеристика основной передвижной спецтехники и автотранспорта

Количество ед.	Наименование	Тип топлива	Расход топлива
			кг/ч
1	2	3	4
4	Краны на автомобильном ходу, грузоподъёмностью 10 т	дизель	10
1	Краны на автомобильном ходу, грузоподъёмностью 6,3 т	дизель	9
2	Краны на автомобильном ходу, грузоподъёмностью 16 т	дизель	13
2	Краны на автомобильном ходу, грузоподъёмностью 25 т	дизель	16
1	Краны на автомобильном ходу, грузоподъёмностью 63 т	дизель	16
2	Краны на гусеничном ходу, грузоподъёмностью до 16 т	дизель	13
3	Краны на гусеничном ходу, 25 т	дизель	17
2	Краны на гусеничном ходу, 40 т	дизель	22
2	Краны на гусеничном ходу, грузоподъёмностью 50-63 т	дизель	30
2	Краны на гусеничном ходу, 100 т	дизель	44
1	Краны на гусеничном ходу, 250 т	дизель	61
1	Краны на гусеничном ходу, 350 т	дизель	87
1	Краны на пневмоколесном ходу, 16 т	дизель	13
2	Краны на пневмоколесном ходу, 25 т	дизель	17
1	Краны на пневмоколесном ходу, 63 т	дизель	30
1	Краны на пневмоколесном ходу, 100 т	дизель	44
2	Каток вибрационный, самоходный	дизель	13
5	Каток дорожный самоходный	дизель	10
4	Автомобили бортовые	дизель	10
1	Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъёмностью 7 т	дизель	17
1	Автогудронаторы свыше 3500 до 7000 л	дизель	13
3	Бульдозеры-рыхлители	дизель	30
2	Экскаватор с емкостью ковша 0,25-0,5 м ³	дизель	10
3	Экскаватор с емкостью ковша 0,5-0,65 м ³	дизель	16
1	Погрузчики одноковшовый фронтальный, 3 т	дизель	13
3	Автопогрузчики	дизель	10
2	Автогидроподъемник	дизель	9
1	Автогрейдер	дизель	17
9	Трактор на гусеничном ходу	дизель	17
1	Тепловозы широкой колеи маневровые мощностью 552 кВт (750 л.с.)	дизель	174
1	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	дизель	13
8	Тягач и прицеп тяжеловоз	дизель	35
1	Машина поливомоечная 6000 л	дизель	10
1	Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъёмность 6.3 т	дизель	13
3	Топливозаправщик	дизель	10

Ориентировочный расход топлива за весь период строительства составит: около **3528.2326 тонн** топлива.

Суммарный объём выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период, строительства ориентировочно составит **619.2059 тонн**.

Эксплуатация

Описание намечаемой деятельности и технологических решений производственных объектов УКПГ приведено в разделе 3 настоящего отчета.

Ввод в эксплуатацию проектируемых объектов УКПГ будет осуществляться поэтапно с последовательным вводом технологических установок и наращиванием производственной мощности до достижения проектных показателей. Перед вводом установок в эксплуатацию предусматривается проведение комплекса пусконаладочных работ. При этом оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух выполнена для условий полной проектной производительности, что соответствует максимальной возможной нагрузке на окружающую среду и обеспечивает наихудший сценарий воздействия.

В состав проектируемых объектов УКПГ входят следующие участки и установки:

- **Технологические установки** – установки приема, очистки, осушки и переработки сырьевого газа, получения товарной продукции и элементарной серы (*титулы 01-08,41*);
- **Объекты общезаводского хозяйства** – резервуарные парки, узлы налива и отгрузки продукции, факельное хозяйство, энергетические и водохозяйственные объекты, объекты водоочистки, системы подготовки топливного газа, электроснабжения и инженерных коммуникаций (*титулы 09-26*);
- **Вспомогательные объекты административного и общезаводского назначения** – административно-бытовые, складские, ремонтные и лабораторные помещения, контрольно-пропускные пункты и пр. (*титулы с 27 и далее*).

Основными организованными источниками загрязнения атмосферного воздуха на проектируемых объектах УКПГ в период эксплуатации будут факельные установки и печи дожига отходящих газов.

Основными неорганизованными источниками выбросов и источниками выбросов специфических загрязняющих веществ, в том числе ЛОС и серы элементарной, будут резервуарные парки готовой продукции, склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции, а также неплотности технологического оборудования.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух будут осуществляться через факельные оголовки, дымовые трубы технологических печей, систем налива продукции, а также через неплотности технологического оборудования.

На объектах УКПГ в период эксплуатации на основании проектной документации прогнозируемое общее количество источников выбросов составит **371** из них: **53 организованных** и **318 неорганизованных**.

Количество и параметры выявленных источников выбросов обусловлены применяемой технологией и системой управления производственным процессом. В процессе дальнейшей эксплуатации их количество может изменяться, однако источники выбросов, связанные с технологическими процессами, являются определяющими при формировании максимальной расчетной области воздействия. Расчеты выбросов по каждому источнику и исходные данные на период эксплуатации приведены в Приложении В.2.

Количество стационарных источников по участкам УКПГ в период эксплуатации представлено в таблице 4.2-6.

В период эксплуатации объектов УКПГ в атмосферный воздух будут поступать загрязняющие вещества 53 наименований, относящихся к 1-4 классам опасности. При этом 13 загрязняющих веществ, обладают суммирующим действием при их совместном присутствии и формируют 12 групп суммации. Перечень групп суммации и веществ представлены в таблице 4.2-7

На объектах УКПГ перед вводом объектов в эксплуатацию предусмотрено проведение комплекса пусконаладочных работ (ПНР). Проведение ПНР сопровождается образованием дополнительных объемов выбросов загрязняющих веществ. Выбросы в период проведения ПНР носят временный характер и обусловлены выполнением операций по вводу технологических установок и объектов общезаводского хозяйства в эксплуатацию, в том числе сбросом углеводородных газов на факел закрытого типа.

Объем выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период эксплуатации объектов УКПГ с учетом ПНР составит ориентировочно – **10308.9070 тонн/год**.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации с учетом проведения ПНР, представлены в таблице 4.2-8.

Таблица 4.2-6 Количество стационарных источников по участкам УКПГ в период эксплуатации

Производство	Тип источника	Количество источников
Технологические установки	Всего, в том числе:	248
	организованные	21
	неорганизованные	227
Объекты общезаводского хозяйства	Всего, в том числе:	80
	организованные	14
	неорганизованные	66
в том числе факелы:	организованные	2
Вспомогательные объекты административного и общезаводского назначения	Всего, в том числе:	43
	организованные	18
	неорганизованные	25
ВСЕГО по УКПГ	Всего, в том числе:	371
	организованные	53
	неорганизованные	318

Таблица 4.2-7 Таблица групп суммации

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
01(03)	0303	Аммиак
	0333	Сероводород
02(04)	0303	Аммиак
	0333	Сероводород
	1325	Формальдегид
03(05)	0303	Аммиак
	1325	Формальдегид
05(25)	0301	Азота диоксид
	0337	Углерод оксид
	0403	Гексан
	1325	Формальдегид
07(31)	0301	Азота диоксид
	0330	Сера диоксид
37(39)	0333	Сероводород
	1325	Формальдегид
41(35)	0330	Сера диоксид
	0342	Фтористые газообразные соединения
42(28)	0322	Серная кислота
	0330	Сера диоксид
44(30)	0330	Сера диоксид
	0333	Сероводород
46(40)	0302	Азотная кислота
	0316	Соляная кислота
	0322	Серная кислота
59(71)	0342	Фтористые газообразные соединения
	0344	Фториды неорг. плохо растворимые
57(81)	0207	Цинк оксид
	0330	Сера диоксид

На объектах УКПГ перед вводом объектов в эксплуатацию предусмотрено проведение комплекса пусконаладочных работ (ПНР). Проведение ПНР сопровождается образованием дополнительных объемов выбросов загрязняющих веществ. Выбросы в период проведения ПНР носят временный характер и обусловлены выполнением операций по вводу технологических установок и объектов общезаводского хозяйства в эксплуатацию, в том числе сбросом углеводородных газов на факел закрытого типа.

Объем выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период эксплуатации объектов УКПГ с учетом ПНР составит ориентировочно – 10308.9070 тонн/год.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации с учетом проведения ПНР, представлены в таблице 4.2-8.

Таблица 4.2-8 Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации с учетом ПНР

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 ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид			0.01		2	0.000000951	0.00003	0.003
0123	Железо (II, III) оксиды			0.04		3	0.03479069444	0.1391465	3.4786625
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)				0.3		0.06760133333	1.199808544	3.99936181
0143	Марганец и его соед.		0.01	0.001		2	0.00272694467	0.010907	10.907
0146	Медь (II) оксид			0.002		2	0.00002291667	0.0000825	0.04125
0150	Натр едкий				0.01		0.0090911	0.549504	54.9504
0154	Натрий гипохлорид				0.1		0.064214	2.63834	26.3834
0164	Никель оксид			0.001		2	0.00001347222	0.0000485	0.0485
0207	Цинк оксид			0.05		3	0.00000805556	0.000029	0.00058
0231	Барий		0.015	0.004		2	0.01251	0.394515	98.62875
0301	Азота диоксид		0.2	0.04		2	49.0752312607	429.424795786	10735.6199
0302	Азотная кислота		0.4	0.15		2	0.003	0.094608	0.63072
0303	Аммиак		0.2	0.04		4	0.000296	0.00931	0.23275
0304	Азота оксид		0.4	0.06		3	7.97375838897	69.7782342714	1162.97057
0316	Соляная кислота		0.2	0.1		2	0.076505	3.369997	33.69997
0322	Серная кислота		0.3	0.1		2	0.00016	0.005052	0.05052
0328	Сажа		0.15	0.05		3	5.41143137929	1.69089370284	33.8178741
0330	Сера диоксид		0.5	0.05		3	5968.08486785	7060.38486243	141207.697
0331	Сера элементарная				0.07		11.4519569986	363.077282059	5186.81832
0333	Сероводород		0.008			2	35.1188916862	130.368369439	16296.0462
0334	Сероуглерод		0.03	0.005		2	0.00432052262	0.13581406398	27.1628128
0337	Углерод оксид		5	3		4	218.043701779	524.769062039	174.923021
0342	Фтористые газообразные соединения		0.02	0.005		2	0.002325	0.0093	1.86
0344	Фториды неорг. плохо растворимые		0.2	0.03		2	0.00250000022	0.01	0.33333333
0370	Углерода сероокись				0.1		0.00978784733	0.3059578158	3.05957816
0402	Бутан		200			4	0.861411168	27.19081933	0.1359541
0403	Гексан		60			4	0.204758341	6.370286917	0.10617145
0405	Пентан		100	25		4	0.321818	10.079548	0.40318192
0410	Метан				50		26.1307278061	784.958226622	15.6991645
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5				50		17.5812996861	557.423058295	11.1484612
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10				30		239.964184466	42.3923812705	1.41307938
0602	Бензол		0.3	0.1		2	0.00278146418	0.08630052311	0.86300523
0616	Ксилол		0.2			3	0.06295273889	0.08151980512	0.40759903
0621	Толуол		0.6			3	0.01142622911	0.37187151859	0.61978586
0703	Бенз/а/пирен			0.000001		1	0.0000019674	0.000006183	6.183
1052	Метанол		1	0.5		3	0.2541846286	10.4684794842	20.936959
1061	Этиловый спирт		5			4	0.01002	0.315991	0.0631982
1325	Формальдегид		0.05	0.01		2	0.371552	10.731742	1073.1742
1555	Уксусная кислота		0.2	0.06		3	0.001152	0.03633	0.6055
1702	Бутилмеркаптан		0.0004			3	0.06344053	0.05777005425	144.425136

«Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 м³/год на месторождении Кашаган Атырауской области»
 Корректировка 2.0»

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 ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1715	Метилмеркаптан		0.006			4	0.19062054	0.17520359652	29.2005994
1716	Смесь природных меркаптанов		0.00005			3	0.02603889485	0.81261243171	16252.2486
1720	Пропилмеркаптан		0.00015			3	0.09027444	0.0822630587	548.420391
1728	Этилмеркаптан		0.00005			3	0.15529268	0.1419762043	2839.52409
1803	Амины алифатические C15-20		0.003			2	3.88441552015	126.853596623	42284.5322
2735	Масло минеральное нефтяное				0.05		4.69511743333	69.15032568	1383.00651
2752	Уайт-спирит				1		0.13888888889	0.0425	0.0425
2754	Углеводороды предельные C12-C19		1			4	0.596959184	2.2244586232	2.22445862
2902	Взвешенные частицы		0.5	0.15		3	0.00973	0.100526	0.67017333
2908	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ : 70-20%		0.3	0.1		3	2.18177833098	67.6558678682	676.558679
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом				0.5		0.17328666667	2.714314272	5.42862854
2930	Пыль абразивная				0.04		0.00209	0.02255	0.56375
3401	Метилдиэтаноламин				0.05		0.00001643696	0.00051835608	0.01036712
	ВСЕГО:						6593.4359	10308.9070	240361.9788

Таблица 4.2-9 Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период штатной (регламентной) эксплуатации с учетом ППР

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 ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид			0.01		2	0.000000951	0.00003	0.003
0123	Железо (II, III) оксиды			0.04		3	0.03479069444	0.1391465	3.4786625
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)				0.3		0.06760133333	1.199808544	3.99936181
0143	Марганец и его соед.		0.01	0.001		2	0.00272694467	0.010907	10.907
0146	Медь (II) оксид			0.002		2	0.00002291667	0.0000825	0.04125
0150	Натр едкий				0.01		0.0090911	0.549504	54.9504
0154	Натрий гипохлорид				0.1		0.064214	2.63834	26.3834
0164	Никель оксид			0.001		2	0.00001347222	0.0000485	0.0485
0207	Цинк оксид			0.05		3	0.00000805556	0.000029	0.00058
0231	Барий		0.015	0.004		2	0.01251	0.394515	98.62875
0301	Азота диоксид		0.2	0.04		2	49.1742176807	423.942209858	10598.5552
0302	Азотная кислота		0.4	0.15		2	0.003	0.094608	0.63072
0303	Аммиак		0.2	0.04		4	0.000296	0.00931	0.23275
0304	Азота оксид		0.4	0.06		3	7.98984367896	68.8873140581	1148.1219
0316	Соляная кислота		0.2	0.1		2	0.076505	3.369997	33.69997
0322	Серная кислота		0.3	0.1		2	0.00016	0.005052	0.05052
0328	Сажа		0.15	0.05		3	5.41143137929	3.22386150783	64.4772302
0330	Сера диоксид		0.5	0.05		3	6099.70849517	2860.62557965	57212.5116
0331	Сера элементарная				0.07		11.4519569986	363.077282059	5186.81832
0333	Сероводород		0.008			2	35.8267841662	107.781406337	13472.6758
0334	Сероуглерод		0.03	0.005		2	0.00432052262	0.13581406398	27.1628128
0337	Углерод оксид		5	3		4	218.591662329	499.565424711	166.521808
0342	Фтористые газообразные соединения		0.02	0.005		2	0.002325	0.0093	1.86
0344	Фториды неорг. плохо растворимые		0.2	0.03		2	0.00250000022	0.01	0.33333333
0370	Углерода сероокись				0.1		0.00978784733	0.3059578158	3.05957816
0402	Бутан		200			4	0.861411168	27.19081933	0.1359541
0403	Гексан		60			4	0.204758341	6.370286917	0.10617145
0405	Пентан		100	25		4	0.321818	10.079548	0.40318192
0410	Метан				50		26.1307278061	785.341468573	15.7068294
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5				50		17.5812996861	557.423058295	11.1484612
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10				30		239.964184466	42.3923812705	1.41307938
0602	Бензол		0.3	0.1		2	0.00278146418	0.08630052311	0.86300523
0616	Ксилол		0.2			3	0.06295273889	0.08151980512	0.40759903
0621	Толуол		0.6			3	0.01142622911	0.37187151859	0.61978586
0703	Бенз/а/пирен			0.000001		1	0.0000019674	0.000006183	6.183
1052	Метанол		1	0.5		3	0.2541846286	10.4684794842	20.936959
1061	Этиловый спирт		5			4	0.01002	0.315991	0.0631982
1325	Формальдегид		0.05	0.01		2	0.371552	10.731742	1073.1742
1555	Уксусная кислота		0.2	0.06		3	0.001152	0.03633	0.6055

«Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 м³/год на месторождении Кашаган Атырауской области»
 Корректировка 2.0»

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 ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1702	Бутилмеркаптан		0.0004			3	0.06485217	0.00999197162	24.979929
1715	Метилмеркаптан		0.006			4	0.19486129	0.03299563867	5.49927311
1716	Смесь природных меркаптанов		0.00005			3	0.02603889485	0.81261243171	16252.2486
1720	Пропилмеркаптан		0.00015			3	0.09228314	0.01432391675	95.4927783
1728	Этилмеркаптан		0.00005			3	0.15874787	0.02549292152	509.85843
1803	Амины алифатические C15-20		0.003			2	3.88441552015	126.853596623	42284.5322
2735	Масло минеральное нефтяное				0.05		4.69511743333	69.15032568	1383.00651
2752	Уайт-спирит				1		0.13888888889	0.0425	0.0425
2754	Углеводороды предельные C12-C19		1			4	0.596959184	2.2244586232	2.22445862
2902	Взвешенные частицы		0.5	0.15		3	0.00973	0.100526	0.67017333
2908	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ : 70-20%		0.3	0.1		3	2.18177833098	67.6558678682	676.558679
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом				0.5		0.17328666667	2.714314272	5.42862854
2930	Пыль абразивная				0.04		0.00209	0.02255	0.56375
3401	Метилдиэтаноламин				0.05		0.00001643696	0.00051835608	0.01036712
	ВСЕГО:						6726.4416	6056.5254	150488.0356

После завершения ПНР, эксплуатация объектов УКПГ будет осуществляться в штатном (регламентном) режиме. Ежегодный объем выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период штатной (регламентной) эксплуатации объектов УКПГ с учетом проведения планово-предупредительного ремонта (ППР) составит ориентировочно – **6056.5254 тонн/год**.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых, в атмосферу от стационарных источников в период штатной (регламентной) эксплуатации объектов УКПГ представлен в таблице 4.2-9.

Из поступающих в атмосферу загрязняющих веществ в период эксплуатации наибольший объем выбросов приходится на серы диоксид, метан, углеводороды C₁-C₅, оксид углерода, оксиды азота, сера элементарная – более 95%. Объем других веществ в сумме не превысит 5%.

4.2.2 Описание возможных существенных воздействий на атмосферный воздух

Прямое и кумулятивное воздействие

Прямое воздействие на атмосферный воздух связано с непосредственным выбросом ЗВ от источников, задействованных в период строительства и эксплуатации объектов УКПГ.

В разделе 4.2.1 определены, характеристики и количество эмиссий в атмосферный воздух. Основными источниками прямого воздействия в период строительных работ являются:

- выбросы ЗВ от дымовых труб котлов;
- выбросы загрязняющих веществ от выхлопных труб дизельных генераторов, компрессоров, вибротрамбовок и другого оборудования с двигателями внутреннего сгорания;
- пыление при разгрузке и перемещении строительных материалов (ПГС, щебень, грунт и др.);
- выбросы загрязняющих веществ при проведении сварочных и лакокрасочных работ;
- выбросы продуктов сгорания топлива от работы двигателей внутреннего сгорания строительной техники.

Основными источниками прямого воздействия в период эксплуатации объектов УКПГ являются:

- выбросы ЗВ от дымовых трубы печей дожига отходящих газов;
- выбросы ЗВ от дымовых труб котлов;
- выбросы ЗВ от факельных установок;
- выбросы ЗВ от неплотностей технологических установок.
- выбросы ЗВ от неплотностей технологических установок.

Кумулятивные воздействия – это воздействие, которое возникает в результате постоянно возрастающих негативных изменений в окружающей среде, вызываемых в совокупности прежними и существующими воздействиями антропогенного или природного характера, а также обоснованно предсказуемыми будущими воздействиями, сопровождающими осуществление намечаемой деятельности.

Оценка кумулятивного воздействия проведена через фоновые концентрации загрязняющих веществ, характеризующих существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха на рассматриваемой территории. Согласно пункту 7 «Санитарно-эпидемиологических требований к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденным Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 (далее Санитарные правила № ҚР ДСМ-2) фоновая концентрация — это концентрация загрязняющего вещества в единице объема атмосферного воздуха, рассчитываемая по данным наблюдений за состоянием атмосферного воздуха конкретной территории **и обусловленная влиянием всех источников выбросов на данной территории, включая трансграничное загрязнение атмосферного воздуха.**

Таким образом, оценка кумулятивного воздействия выполнена путем определения суммарных концентраций загрязняющих веществ от существующих воздействий (фоновые концентрации) и прогнозируемых от проектируемых производственных объектов УКПГ.

Моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха

С целью оценки прямого и кумулятивного воздействий на атмосферный воздух проведено моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха и анализ полученных величин приземных концентраций загрязняющих веществ.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере выполнен программным комплексом (ПК) «Эра-Воздух» версии 3.0. ПК «ЭРА» разработан ООО НПП «Логос-плюс» (РФ, г. Новосибирск). Программа расчета приземных концентраций вредных веществ в атмосфере согласована ГГО им. А.И. Воейкова (РФ, г. Санкт-Петербург) и согласованна с Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК.

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-е (ОНД-86).

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значением концентрации, соответствующим неблагоприятным метеорологическим условиям, в том числе «опасными» скоростью и направлением ветра.

Климатические характеристики, использованные в расчете, приняты по данным наблюдений ближайшей метеостанции г. Атырау Атырауской области (Письмо РГП Казгидромет 24-05-5/522 13ACC86FF98A4ECC от 04.08.2026) и представлены в (Приложение В.3).

Для учета кумулятивного воздействия приняты фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (антропогенный фон), приведенные в материалах «Проект нормативов допустимых выбросов (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для объектов месторождения Кашаган на 2025 год. Наземный комплекс. Дополнение Д. Климатические характеристики и справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ», размещенными в информационной системе сбора, систематизации, хранения, обработки и распространения экологической информации для обеспечения доступа общественности к экологической информации и мониторинга за соблюдением законодательства (hearings.ndbecology.gov.kz).

Фоновые концентрации определены на основании анализа данных непрерывных наблюдений за содержанием в атмосферном воздухе загрязняющих веществ (диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, диоксида серы и сероводород) и метеопараметрами на станции мониторинга качества воздуха СМКВ-101 за пятилетний период 2021-2025 гг. СМКВ расположена, на территории ж/д ст. Ескене и отражает фоновый уровень загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения объектов УКПГ. Справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ приведена в Приложении В.3.

Природный фон не учитывался в связи с отсутствием ЭНК и данных по результатам наблюдений за состоянием атмосферного воздуха на эталонных участках.

Расчёты рассеивания проводились по прямоугольнику с размерами сторон 29500 метров на 16000 метров. Размеры расчетного прямоугольника приняты с целью определения максимальной концентрации от источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и определения размеров распространения области воздействия ($C > 1.0$ ПДК).

Для анализа расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ были выбраны следующие контрольные точки:

- 3 точки от проектируемых объектов УКПГ на границах жилых зон;
- 4 точки на границе СЗЗ УКПГ (3300 м), расположенных по основным румбам.

Координаты контрольных точек представлены таблице 4.2-10.

Таблица 4.2-10 Координаты контрольных точек

Расположение точек	Координаты (UTM 39)	
	Х	У
На границе жилой зоны:		
ж/д. ст. Ескене	622127	5246421
п.Доссор	648464	5263593
г. Атырау	573773	5222497

Расположение точек	Координаты (UTM 39)	
	Х	у
На границе СЗЗ (3300 м):		
С	621728	5244670
В	627730	5242771
Ю	627489	5236983
З	621119	528630

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимальных разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест (ПДК_{м.р.}, ПДК_{с.р.}) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ). Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании утвержденных ГН № ҚР ДСМ-70.

Проверка соблюдения нормативов качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ и в жилой зоне выполнялась по критерию кумулятивного воздействия : $C_m = C_m^0 + C_f < 1 \text{ ПДК}$, где C_m^0 - максимальная концентрация ЗВ от совокупности источников выброса предприятия (вклад предприятия) характеризующая прямое воздействие на атмосферный воздух проектируемых объектов УКПГ, C_f – фоновая концентрация ЗВ в атмосферном воздухе характеризующая существующие воздействия на атмосферный воздух от действующих объектов расположенных в районе намечаемой деятельности.

Расчеты выполнены на неблагоприятные для рассеивания метеорологические условия:

- перебор скоростей ветра: от 0.5 м/с до скорости ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, с определением и расчетами концентрации веществ при опасной скорости ветра;
- перебор направлений ветра от 0 до 360 градусов через 1 градус;
- на период наиболее худших условий рассеивания загрязняющих веществ (теплый период года).

Тёплый период года принят как наиболее неблагоприятный для рассеивания, поскольку установки УКПГ функционируют круглогодично, а сезонные различия в работе вспомогательных источников не оказывают существенного влияния на выбросы. При этом метеорологические условия тёплого периода способствуют повышению приземных концентраций загрязняющих веществ.

Моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха в период строительства.

Расчет рассеивания, с определением уровня загрязнения атмосферного воздуха проведен на период максимальной интенсивности строительства – 2026 год. Расчет рассеивания выполнен по всем ингредиентам и группам суммации, присутствующим в выбросах от строительных работ.

По результатам моделирования определена граница области воздействия на атмосферный воздух. Граница области воздействия определялась как проекция замкнутой линии, ограничивающая область, за границей которой соблюдаются гигиенические нормативы.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в период строительства показал, что превышение предельно допустимых концентраций на границе ближайших жилых зон и СЗЗ УКПГ (3300 м), ни по одному из веществ не наблюдается для всех веществ и групп суммаций выполняется условие: $C_m = C_m^0 + C_f < 1 \text{ ПДК}$,

Максимальная область воздействия от совокупности стационарных источников с учетом фоновых концентраций в период максимальной интенсивности строительства составит около **2.4 км** (наибольший радиус – в восточном направлении от границы площадки проектируемого УКПГ). Общая площадь области воздействия не превысит **21.7 кв. км**.

Совокупная граница области воздействия нанесена на карту-схему и представлена на рисунке 4.2.1.

Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам и веществам обладающих эффектом суммации в период строительства представлены в таблице 4.2-11.

Таблица 4.2-11 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания в период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Колич. ИЗА	ПДК _{мр} (ОБУВ) мг/м ³	ПДК _{сс} мг/м ³	Класс опасн.
0101	Алюминий оксид	0.000064	0.000015	0.000064	1	0.1*	0.01	2
0118	Титан диоксид	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.5	0.05*	-
0123	Железо (II, III) оксиды	0.002502	0.000584	0.002495	3	0.4*	0.04	3
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0.000289	0.000148	0.00029	1	0.3	0.03*	-
0138	Магний оксид (325)	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.4	0.05	3
0143	Марганец и его соед.	0.007831	0.001827	0.00781	3	0.01	0.001	2
0146	Медь (II) оксид	0.000359	0.000084	0.000358	2	0.02*	0.002	2
0164	Никель оксид	0.000331	0.000077	0.00033	1	0.01*	0.001	2
0168	Олово оксид	0.000012	0.000003	0.000012	1	0.2*	0.02	3
0184	Свинец и его неорганические соед.	0.004467	0.001116	0.004461	1	0.001	0.0003	1
0190	Сурьма (III) оксид	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.2*	0.02	3
0203	Хром шестивалентный	0.001769	0.000413	0.001764	1	0.015*	0.0015	1
0207	Цинк оксид	0.000017	0.000004	0.000017	2	0.5*	0.05	3
0301	Азота диоксид	0.202668	0.160917	0.202229	72	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	0.009487	0.008366	0.009493	47	0.4	0.06	3
0326	Озон	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.16	0.03	1
0328	Сажа	0.090126	0.030982	0.090443	49	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид	0.103048	0.05663	0.102973	71	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	0.100731	0.100458	0.100699	9	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид	0.1508	0.109949	0.148899	75	5	3	4
0342	Фтористые газообразные соединения	0.008264	0.003711	0.008253	3	0.02	0.005	2
0344	Фториды неорг. плохо растворимые	0.000133	0.000031	0.000133	1	0.2	0.03	2
0616	Ксилол	0.401072	0.127808	0.39102	1	0.2	0.02*	3
0620	Этилбензол	0.004281	0.001364	0.004174	1	0.04	0.002	2
0621	Толуол	0.066969	0.021341	0.06529	1	0.6	0.06*	3
0703	Бенз/а/пирен	0.027891	0.009985	0.028001	46	0.00001*	0.000001	1
0827	Хлорэтилен	0.00018	0.000081	0.00018	3	0.1*	0.01	1
1042	Бутиловый спирт	0.156315	0.049812	0.152398	1	0.1	0.01*	3
1046	Диацетон	0.000109	0.000035	0.000107	1	0.3	0.03*	-
1061	Этиловый спирт	0.010573	0.005275	0.010556	2	5	0.5*	4
1071	Фенол	0.028985	0.009236	0.028258	1	0.01	0.003	2
1119	Этилцеллозольв	0.004748	0.001513	0.004629	1	0.7	0.07*	-
1210	Уксусной кислоты бутиловый эфир	0.224149	0.071429	0.218532	1	0.1	0.01*	4
1240	Этилацетат	0.014666	0.004674	0.014299	1	0.1	0.01*	4
1301	Акрилальдегид	0.003077	0.001832	0.003003	22	0.03	0.01	2
1325	Формальдегид	0.011603	0.007677	0.011361	45	0.05	0.01	2
1401	Ацетон	0.089438	0.028501	0.087196	1	0.35	0.035*	4
1411	Циклогексанон	0.008576	0.002733	0.008361	1	0.04	0.004*	3
2704	Бензин	0.000713	0.00023	0.000694	20	5	1.5	4
2726	Канифоль талловая	0.035248	0.017651	0.03519	2	0.5	0.05*	-
2732	Керосин	0.017262	0.005501	0.01683	1	1.2	0.12*	-
2741	Гептановая фракция	0.000442	0.000141	0.000431	1	1.5	0.15*	-
2750	Сольвент нафта	0.154551	0.04925	0.150678	1	0.2	0.02*	-
2752	Уайт-спирит	0.031897	0.010165	0.031098	1	1	0.1*	-
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.084826	0.051559	0.084935	61	1	0.1*	4
2902	Взвешенные частицы	0.031868	0.012993	0.028426	20	0.5	0.15	3
2907	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ в %: более 70	0.003497	0.001456	0.00322	1	0.15	0.05	3
2908	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ : 70-20%	0.528513	0.155904	0.530315	14	0.3	0.1	3
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом	0.000107	0.000055	0.000107	1	0.5	0.05*	-
2930	Пыль абразивная	0.015865	0.007441	0.015789	12	0.04	0.004*	-
2936	Пыль древесная	0.00001	0.000004	0.00001	2	0.1	0.01*	-
3119	Кальций карбонат	0.000005	0.000001	0.000005	1	0.5	0.15	3
6007	0301 + 0330	0.299917	0.216586	0.299374	72			
6008	0301 + 0330 + 0337 + 1071	0.414962	0.332534	0.414464	76			
6013	1071 + 1401	0.118423	0.037737	0.115455	1			
6033	0301 + 0326 + 1325	0.210366	0.168502	0.210197	72			

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Колич. ИЗА	ПДК _{мр} (ОБУВ) мг/м ³	ПДК _{сс} мг/м ³	Класс опасн.
6035	0184 + 0330	0.104707	0.057236	0.104688	72			
6037	0333 + 1325	0.112157	0.108072	0.111862	54			
6040	0330 + 1071	0.10468	0.062838	0.104742	72			
6041	0330 + 0342	0.109015	0.058793	0.108937	74			
6044	0330 + 0333	0.203165	0.15698	0.203101	80			
6457	0207 + 0330	0.103055	0.056632	0.10298	73			
6359	0342 + 0344	0.010417	0.004677	0.010403	4			

Примечания:

1. Таблица отсортирована по возрастанию значений по коду загрязняющих веществ.
2. Звездочка (*) в графе "ПДК_{мр}(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение принято как 10-кратное значение ПДК_{сс}.
3. Звездочка (*) в графе "ПДК_{сс}" означает, что соответствующее значение принято как одна десятая от значения ПДК_{мр}.
4. 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 ПДК_{мр}.

Из всех загрязняющих веществ, а также групп веществ, обладающих при совместном присутствии эффектом суммации, наибольшие концентрации в период строительства наблюдаются:

- по пыли неорганической с сод. SiO₂: 70-20%– на границе СЗЗ $C_m = 0.529$ ПДК ($C_m^0 = 0.529$ ПДК), на границе населенного пункта (ж/д ст. Ескене) $C_m = 0.156$ ПДК ($C_m^0 = 0.156$ ПДК);
- по группе суммации «азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид и фенол» – на границе СЗЗ $C_m = 0.415$ ПДК ($C_m^0 = 0.415$ ПДК), на границе населенного пункта (ж/д ст. Ескене) $C_m = 0.333$ ПДК ($C_m^0 = 0.333$ ПДК);
- по группам суммации «азота диоксид и серы диоксид» – на границе СЗЗ $C_m = 0.300$ ПДК ($C_m^0 = 0.248$ ПДК), на границе населенного пункта (ж/д ст. Ескене) $C_m = 0.217$ ПДК ($C_m^0 = 0.200$ ПДК).

Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам в виде карт-схем с изолиниями на период строительства приведены в Приложении В.4.

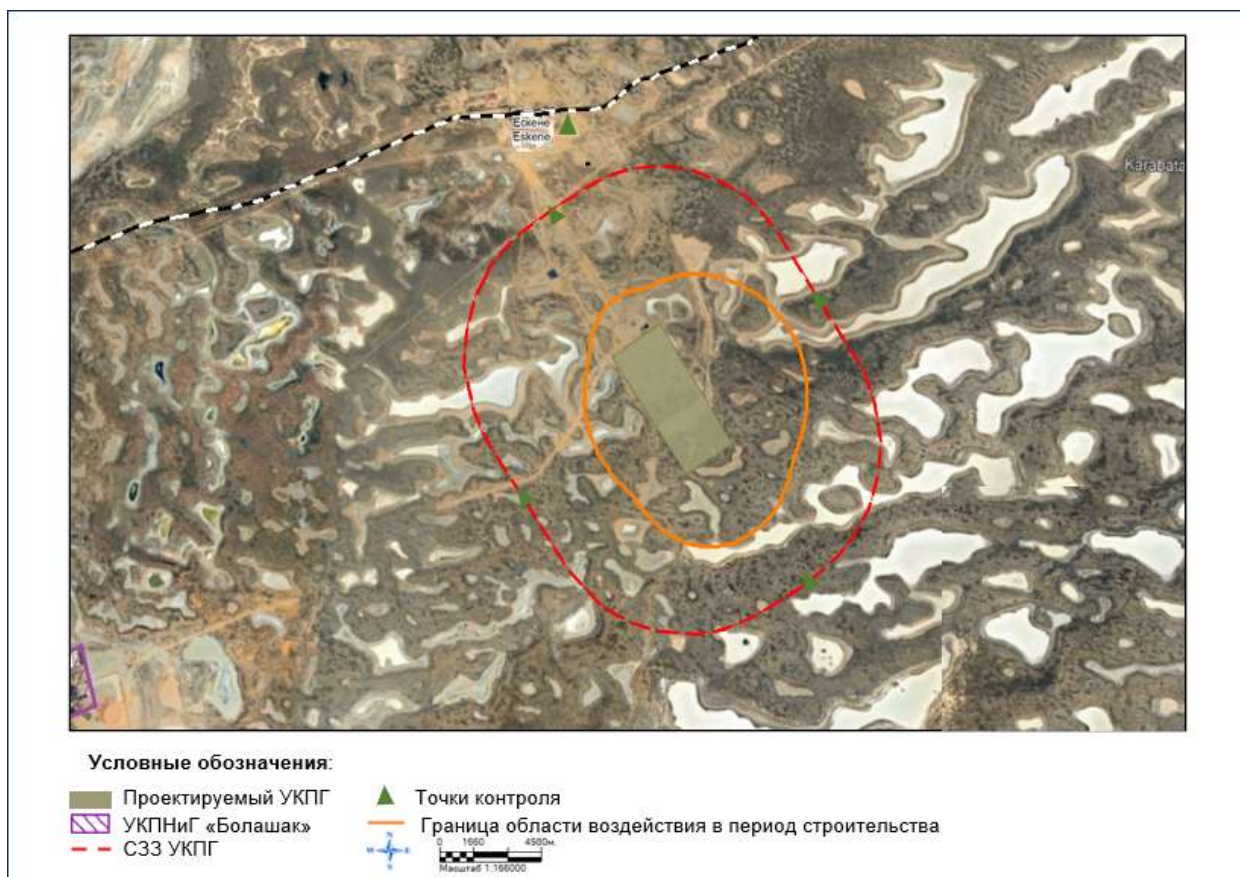


Рисунок 4.2.1 Совокупная граница области воздействия в период строительства

Моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации.

Расчеты выполнены с учетом режима работы оборудования и нестационарности выбросов во времени из условия максимально возможного количества одновременно работающих источников.

Расчет рассеивания, с определением уровня загрязнения атмосферы выполнен, по следующим сценариям:

- Сценарий 1: Штатный (регламентный) режим эксплуатации стационарных источников объектов УКПГ на полную проектную мощность;
- Сценарий 2: Эксплуатация стационарных источников объектов УКПГ с учетом сброса сырого газа с газопровода УКПНИГ «Болашак» на факел ФЗТ при проведении ПНР.
- Сценарий 3: Эксплуатация стационарных источников объектов УКПГ с учетом сброса сырого газа с газопровода УКПНИГ «Болашак» на факел ФЗТ при проведении ППР.

Штатный (регламентный) режим эксплуатации стационарных источников проектируемых производственных объектов УКПГ включает все источники выбросов, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса при работе предприятия на полную производственную мощность.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показал, что превышение предельно допустимых концентраций на границе ближайших жилых зон и СЗЗ УКПГ (3300 м), ни по одному из веществ не наблюдается для всех веществ и групп суммаций выполняется условие: $C_m = C_m^0 + C_{ф} < 1$ ПДК.

Максимальная область воздействия при эксплуатации объектов УКПГ с учетом фоновых концентраций, наблюдается по Сценарию 3. Максимальный радиус области воздействия не превысит **3.25 км** от границ производственной площадки проектируемых объектов УКПГ, что

остаётся в пределах размера СЗЗ – 3300 м. Максимальная площадь области воздействия составит – **50.1 кв. км.**

Сценарий 1. Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам и веществам обладающих эффектом суммации в период штатной (регламентной) эксплуатации объектов УКПГ представлены в таблице 4.2-12.

**Таблица 4.2-12 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания в период эксплуатации.
Сценарий 1**

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Колич.ИЗА	ПДК _{мр} (ОБУВ) мг/м ³	ПДК _{сс} мг/м ³	Класс опасн.
0101	Алюминий оксид	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.1*	0.01	2
0123	Железо (II, III) оксиды	0.000345	0.000126	0.00034	4	0.4*	0.04	3
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0.002371	0.001064	0.002336	2	0.3	0.03*	-
0143	Марганец и его соед.	0.001082	0.000396	0.001066	4	0.01	0.001	2
0146	Медь (II) оксид	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.02*	0.002	2
0150	Натр едкий	0.00943	0.004228	0.009288	5	0.01	0.001*	-
0154	Натрий гипохлорид	0.006721	0.003013	0.006617	3	0.1	0.01*	-
0164	Никель оксид	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.01*	0.001	2
0207	Цинк оксид	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.5*	0.05	3
0231	Барий	0.002564	0.001149	0.002551	1	0.015	0.004	2
0301	Азота диоксид	0.131628	0.091658	0.129802	30	0.2	0.04	2
0302	Азотная кислота	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	0.4	0.15	2
0303	Аммиак	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	0.2	0.04	4
0304	Азота оксид	0.011195	0.008076	0.011048	27	0.4	0.06	3
0316	Соляная кислота	0.003509	0.001887	0.003481	10	0.2	0.1	2
0322	Серная кислота	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	0.3	0.1	2
0328	Сажа	0.002101	0.000858	0.002038	6	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид	0.083132	0.055205	0.082725	50	0.5	0.05	3
0331	Сера элементарная	0.614889	0.225046	0.586429	77	0.07	0.007*	-
0333	Сероводород	0.917855	0.644843	0.916938	128	0.008	0.0008*	2
0334	Сероуглерод (519)	0.001324	0.000619	0.001273	69	0.03	0.005	2
0337	Углерод оксид	0.047775	0.045197	0.047616	56	5	3	4
0342	Фтористые газообразные соединения	0.001284	0.000567	0.001248	4	0.02	0.005	2
0344	Фториды неорг. плохо растворимые	0.00005	0.000018	0.000049	4	0.2	0.03	2
0370	Углерода сероокись	0.000774	0.000395	0.000744	107	0.1	0.01*	-
0402	Бутан (99)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	7	200	20.0*	4
0403	Гексан (135)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	7	60	6.0*	4
0405	Пентан (450)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	7	100	25	4
0410	Метан	0.00393	0.002036	0.003878	100	50	5.0*	-
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0.002739	0.001374	0.002707	127	50	5.0*	-
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0.000379	0.000203	0.000375	95	30	3.0*	-
0602	Бензол	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	83	0.3	0.1	2
0616	Ксилол	0.00331	0.001485	0.003261	5	0.2	0.02*	3
0621	Толуол	0.000177	0.000101	0.000174	86	0.6	0.06*	3
0703	Бенз/а/пирен	0.000596	0.000236	0.000557	3	0.00001*	0.000001	1
1052	Метанол	0.00258	0.001122	0.002542	5	1	0.5	3
1061	Этиловый спирт	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	5	0.5*	4
1325	Формальдегид	0.122383	0.051735	0.120719	5	0.05	0.01	2
1555	Уксусная кислота	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	2	0.2	0.06	3
1702	Бутилмеркаптан	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.006	0.0006*	4
1716	Смесь природных меркаптанов	0.901853	0.485397	0.876943	52	0.00005	0.000005*	3
1720	Пропилмеркаптан	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.00005	0.000005*	3
2735	Масло минеральное нефтяное	0.859791	0.610956	0.798163	23	0.05	0.005*	-
2752	Уайт-спирит	0.001462	0.000656	0.00144	1	1	0.1*	-
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.002351	0.001165	0.002322	14	1	0.1*	4
2902	Взвешенные частицы	0.000085	0.000029	0.000081	1	0.5	0.15	3
2908	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ : 70-20%	0.029971	0.01212	0.029433	9	0.3	0.1	3

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Колич.ИЗА	ПДК _{мр} (ОБУВ) мг/м ³	ПДК _{сс} мг/м ³	Класс опасн.
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом	0.003647	0.001637	0.003593	2	0.5	0.05*	-
2930	Пыль абразивная	0.000227	0.000077	0.000217	1	0.04	0.004*	-
3401	Метилдиэтаноламин	C _м <0.05	C _м <0.05	C _м <0.05	1	0.05	0.005*	-
6001	0303 + 0333	0.917862	0.644846	0.916944	130			
6002	0303 + 0333 + 1325	0.959149	0.666517	0.958317	135			
6003	0303 + 1325	0.122384	0.051737	0.12072	7			
6005	0301 + 0337 + 0403 + 1325	0.254431	0.151328	0.246543	64			
6007	0301 + 0330	0.214202	0.146863	0.212527	56			
6037	0333 + 1325	0.959143	0.666514	0.958311	133			
6041	0330 + 0342	0.084105	0.05567	0.083677	54			
6042	0322 + 0330	0.083133	0.055206	0.082726	52			
6044	0330 + 0333	0.953184	0.684631	0.952071	148			
6046	0302 + 0316 + 0322	0.003552	0.001909	0.003524	10			
6457	0207 + 0330	0.083132	0.055205	0.082725	51			
6359	0342 + 0344	0.001632	0.000721	0.001583	8			

Примечания:

1. Таблица отсортирована по возрастанию значений по коду загрязняющих веществ.
2. Звездочка (*) в графе "ПДК_{мр}(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение принято как 10-кратное значение ПДК_{сс}.
3. Звездочка (*) в графе "ПДК_{сс}" означает, что соответствующее значение принято как одна десятая от значения ПДК_{мр}.
4. 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 ПДК_{мр}.

Из всех загрязняющих веществ и групп суммации наибольшие значения приземных концентраций (С_м) наблюдаются по сероводороду, а также группам суммации, в состав которых он входит и составляют следующие величины:

- на границе СЗЗ – по группе суммации «аммиак, сероводород и формальдегид» С_м = 0.959 ПДК (С_м⁰ = 0.939 ПДК)
- на границе населенного пункта (ж/д ст. Ескене) по суммации «сероводород и серы диоксид» С_м = 0.685 ПДК (С_м⁰ = 0.664 ПДК)

Максимальный радиус области воздействия в период эксплуатации объектов УКПГ по Сценарию 1 не превышает 3.1 км и находится в пределах СЗЗ (3300 м)

Граница области воздействия по Сценарию 1 нанесена на карту-схему и представлена на рисунке 4.2.2.

Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам в виде карт-схем с изолиниями на период эксплуатации приведены в Приложении В.4.

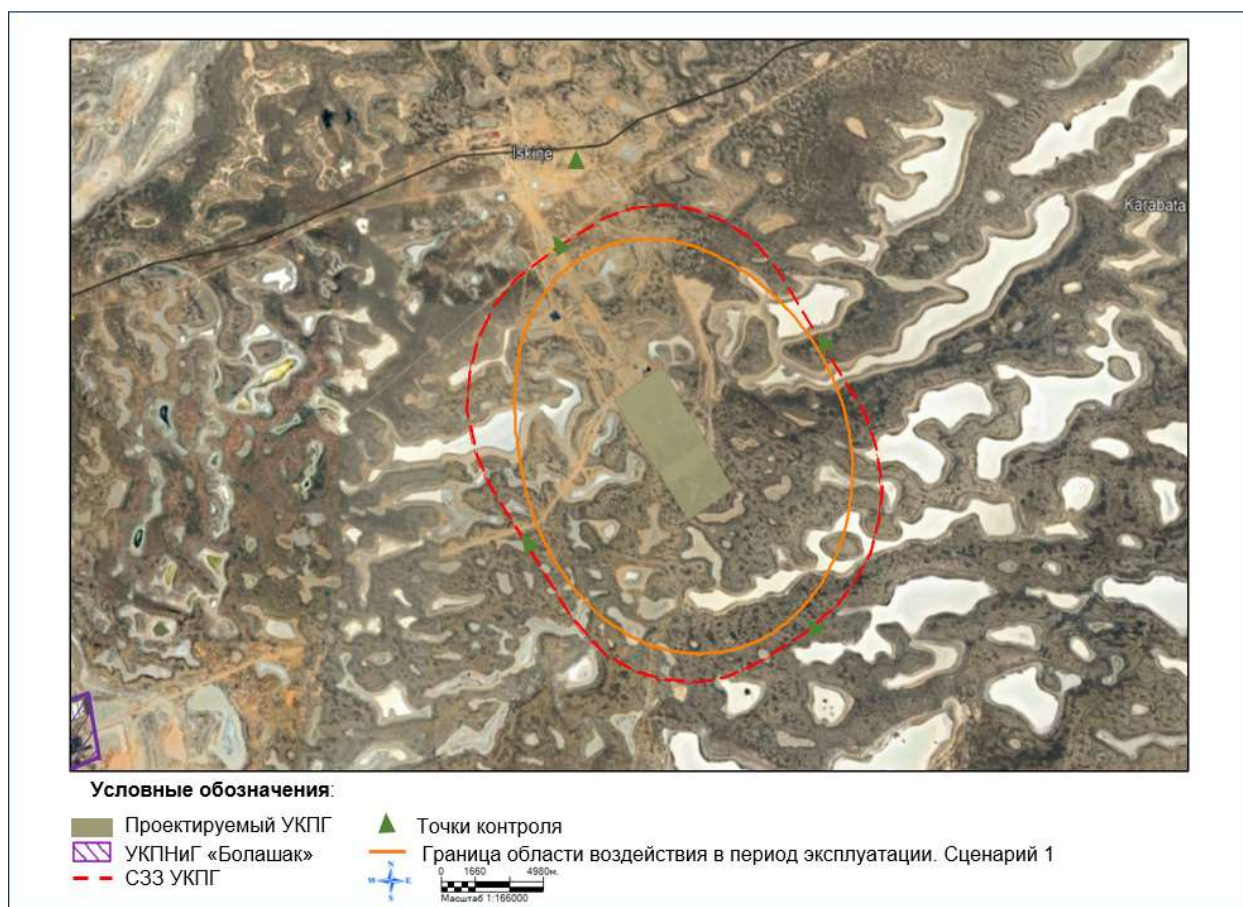


Рисунок 4.2.2 Совокупная граница области воздействия в период эксплуатации. Сценарий 1

Сценарий 2. Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам и веществам обладающих эффектом суммации присутствующих в выбросах от факела ФЗТ при сбросе сырого газа с газопровода УКПНИГ «Болашак» в период проведения ПНР представлены в таблице 4.2-13.

Таблица 4.2-13 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания в период эксплуатации. Сценарий 2

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Колич.ИЗА	ПДК _{мр} (ОБУВ) мг/м ³	ПДК _{сс} мг/м ³	Класс опасн.
1715	Метилмеркаптан	$C_m < 0.05$	$C_m < 0.05$	$C_m < 0.05$	1	0.006	0.0006*	4
0301	Азота диоксид	0.133038	0.092002	0.131102	30	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	0.01131	0.008093	0.011154	27	0.4	0.06	3
0330	Сера диоксид	0.247564	0.194186	0.242331	50	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	0.917733	0.643485	0.916802	128	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид	0.047775	0.045226	0.047616	56	5	3	4
1702	Бутилмеркаптан	0.002317	0.002272	0.002308	1	0.0004	0.00004*	3
1720	Пропилмеркаптан	0.0088	0.008629	0.008766	1	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	0.045403	0.04452	0.045228	1	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	0.380047	0.253322	0.370876	56			
6044	0330 + 0333	0.988468	0.716528	0.985503	148			

Примечания:

1. Таблица отсортирована по возрастанию значений по коду загрязняющих веществ.
2. Звездочка (*) в графе "ПДК_{мр}(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение принято как 10-кратное значение ПДК_{сс}.
3. Звездочка (*) в графе "ПДК_{сс}" означает, что соответствующее значение принято как одна десятая от значения ПДК_{мр}.
4. 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 ПДК_{мр}.

Из всех загрязняющих веществ и групп суммации наибольшие значения приземных концентраций (C_m) наблюдаются по группе суммации «сероводород и диоксид серы» и составляют следующие величины:

- на границе СЗЗ – $C_m = 0.988$ ПДК ($C_m^0 = 0.967$ ПДК)
- на границе населенного пункта (ж/д ст. Ескене) – $C_m = 0.717$ ПДК ($C_m^0 = 0.696$ ПДК)

Максимальный радиус области воздействия в период эксплуатации объектов УКПГ по Сценарию 2 не превышает 3.23 км и находится в пределах СЗЗ (3300 м)

Граница области воздействия по Сценарию 2 нанесена на карту-схему и представлена на рисунке 4.2.3.

Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам в виде карт-схем с изолиниями на период эксплуатации приведены в Приложении В.4

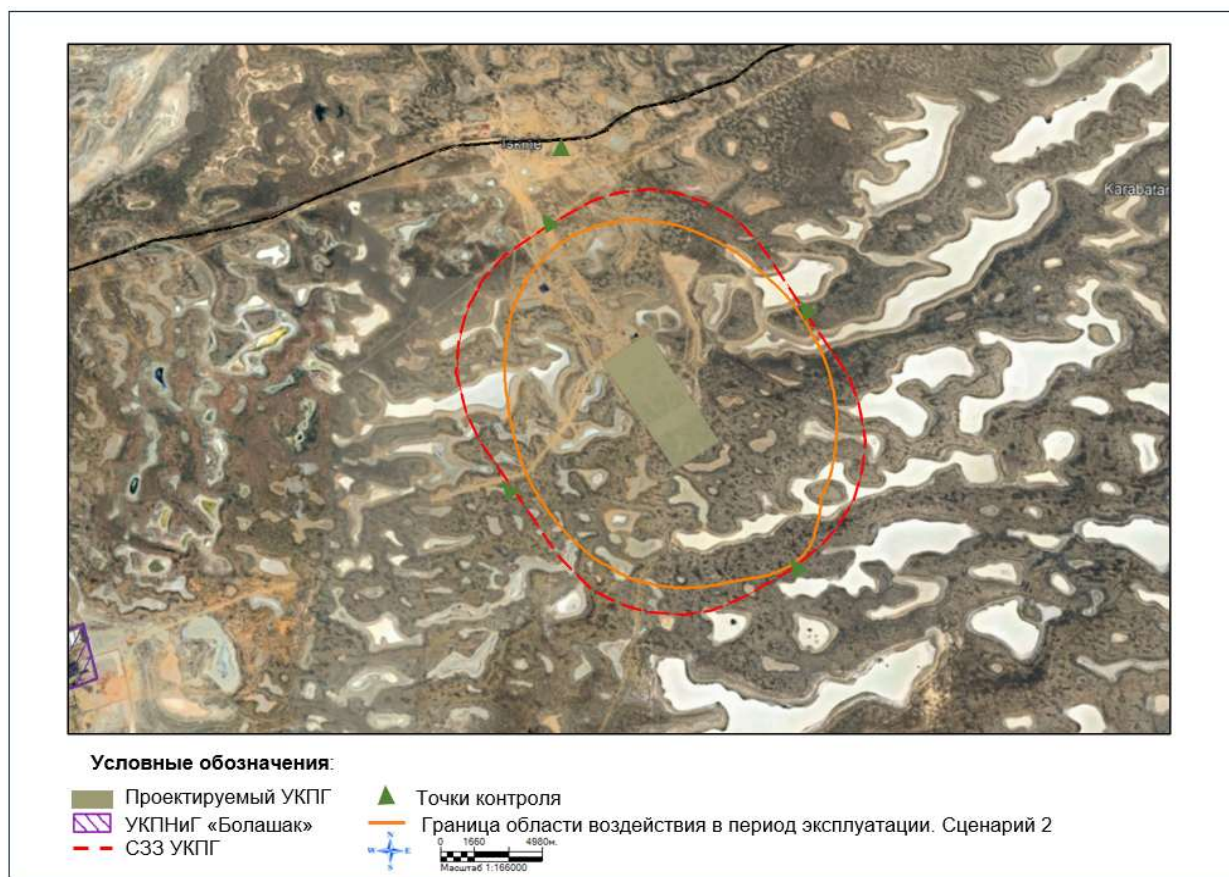


Рисунок 4.2.3 Совокупная граница области воздействия в период эксплуатации. Сценарий 2

Сценарий 3. Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам и веществам обладающих эффектом суммации присутствующих в выбросах от факела ФЗТ при сбросе сырого газа с газопровода УКПНИГ «Болашак» в период проведения ППР представлены в таблице 4.2-14.

Таблица 4.2-14 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания в период эксплуатации. Сценарий 3

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	С33	ЖЗ	ФТ	Колич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м ³	ПДКсс мг/м ³	Класс опасн.
1715	Метилмеркаптан	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.006	0.0006*	4
0301	Азота диоксид	0.133011	0.091988	0.131076	30	0.2	0.04	2
0304	Азота диоксид	0.011308	0.008092	0.011151	27	0.4	0.06	3
0330	Сера диоксид	0.24939	0.195911	0.24411	50	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	0.917734	0.643491	0.916802	128	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид	0.047775	0.045225	0.047616	56	5	3	4
1702	Бутилмеркаптан	0.002293	0.002248	0.002284	1	0.0004	0.00004*	3
1720	Пропилмеркаптан	0.008711	0.008539	0.008677	1	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	0.044943	0.044058	0.044767	1	0.00005	0.000005*	3
6007	0301 + 0330	0.381841	0.254948	0.372628	56			
6044	0330 + 0333	0.990475	0.717229	0.987583	148			

Примечания:

- Таблица отсортирована по возрастанию значений по коду загрязняющих веществ.
- Звездочка (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение принято как 10-кратное значение ПДКсс.
- Звездочка (*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение принято как одна десятая от значения ПДКмр.
- Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "С33" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) приведены в долях ПДКмр.

Из всех загрязняющих веществ и групп суммации наибольшие значения приземных концентраций (C_m) наблюдаются по группе суммации «сероводород и диоксид серы» и составляют следующие величины:

– на границе СЗЗ – $C_m = 0.990$ ПДК ($C_m^0 = 0.968$ ПДК)

– на границе населенного пункта (ж/д ст. Ескене) – $C_m = 0.717$ ПДК ($C_m^0 = 0.696$ ПДК)

Максимальный радиус области воздействия в период эксплуатации объектов УКПГ по Сценарию 2 не превышает 3.25 км и находится в пределах СЗЗ (3300 м.)

Граница области воздействия по Сценарию 3 нанесена на карту-схему и представлена на рисунке 4.2.4.

Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам в виде карт-схем с изолиниями на период эксплуатации приведены в Приложении В.4

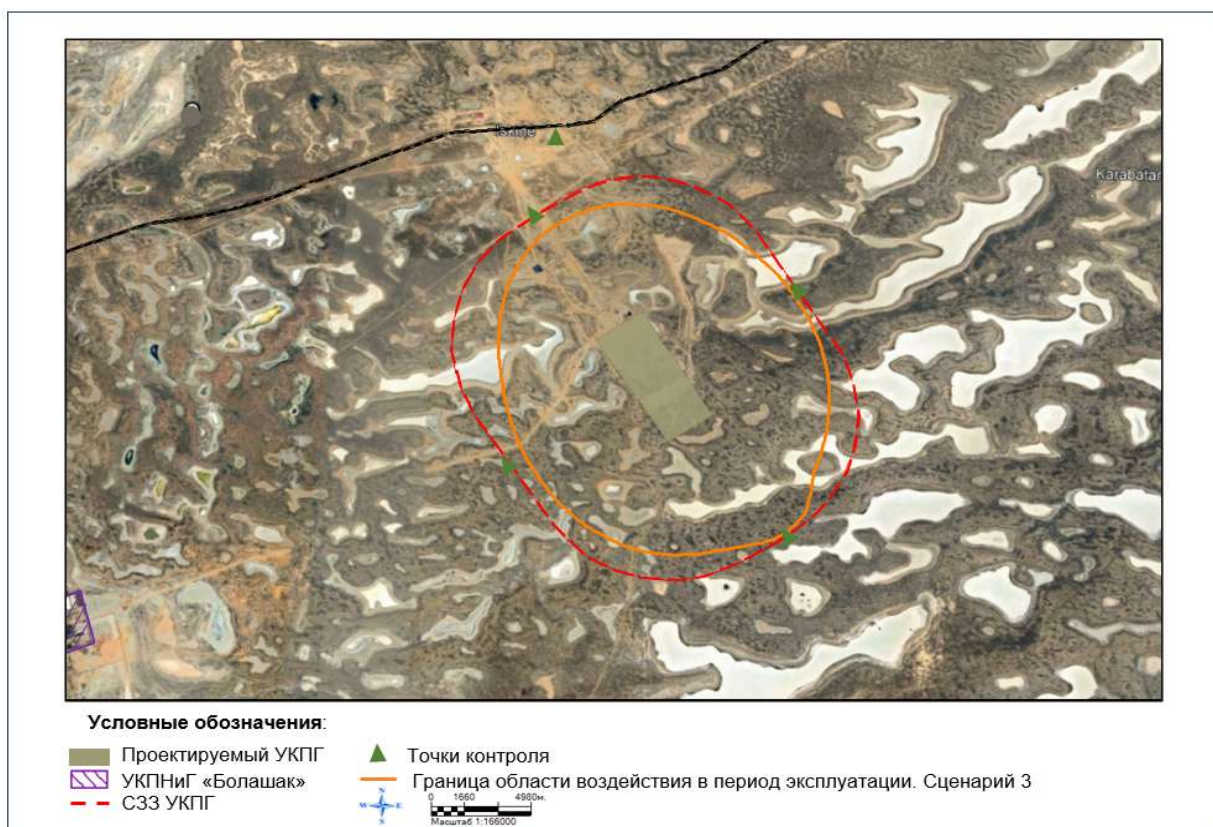


Рисунок 4.2.4 Совокупная граница области воздействия в период эксплуатации. Сценарий 3

4.2.3 Уточнение границ области воздействия (СЗЗ).

Областью воздействия является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ. 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 области воздействия на атмосферный воздух определяется как проекция замкнутой линии, ограничивающей территорию, за пределами которой обеспечивается соблюдение нормативов качества атмосферного воздуха.

Санитарно-защитная зона – это территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов. По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Граница санитарно-защитной зоны является 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 по своему назначению является областью воздействия.

Ближайший населённый пункт ж/д ст. Ескене относительно границы производственной площадки УКПГ расположен в северном направлении на расстоянии 6.8 км.

Согласно подпункту 13 пункта 1 раздела 1 Приложения 1, а также пунктам 17 и 21 Санитарных правил № ҚР ДСМ-2, эксплуатация газоперерабатывающего завода (производство по переработке нефти, попутного нефтяного и природного газа) относится к I классу опасности с минимальным нормативным размером 1000 метров.

В 2023 году получено положительное санитарно-эпидемиологическое заключение в составе комплексной вневедомственной экспертизы (№ 01-0139/23 от 12.04.2023 г.) на «Проект обоснования корректировки предварительного размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для ТОО «GPC Investment».

В соответствии с проектом размер СЗЗ УКПГ от территории предприятия по направлениям (румбам) составляет:

Румбы направлений ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Расстояние от территории предприятия	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ для этапа эксплуатации показали, что граница области воздействия (изолиния 1 ПДК) с учетом всех загрязняющих веществ и групп суммации находится в пределах установленной СЗЗ.

Кумулятивное воздействие выбросов загрязняющих веществ от существующих объектов и проектируемого УКПГ не приведет к формированию на границе ближайшего населенного пункта приземных концентраций, превышающих установленные нормативы для населенных мест.

4.2.4 Прогнозная оценка воздействия на атмосферный воздух

Строительство

Строительные работы в год по интенсивности оказывают слабое воздействие (суммарная величина М/ЭНК равна 3101.0918). Площадь воздействия ($C_m > 1$ ПДК) составит 21.7 км² (рисунок 4.2.1), что соответствует местному (территориальному) масштабу воздействия, период проведения строительных работ составит 2 года, что соответствует продолжительному воздействию.

Эксплуатация

Эксплуатация объектов УКПГ по интенсивности окажет умеренное воздействие (суммарная величина М/ЭНК равна 240361.9788). Площадь воздействия ($C_m > 1$ ПДК) составит 50.1 км² (рисунки 4.2.2-4.2.4), что соответствует местному (территориальному) масштабу воздействия, продолжительность намечаемой деятельности более 5 лет, что соответствует многолетнему воздействию.

Результаты оценки воздействия на атмосферный воздух представлены в таблице 4.2-15.

Таблица 4.2-15 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность (балл)	Категория значимости воздействия (балл)
Строительство				
Воздействие на атмосферный воздух	Местное (территориальное) 3	Продолжительное 3	Слабое 2	Воздействие умеренной значимости 18
Эксплуатация				
Воздействие на атмосферный воздух	Местное (территориальное) 3	Многолетнее 4	Умеренное 3	Воздействие высокой значимости 36

4.2.5 Обоснование предельных количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Расчёт предельных количественных и качественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух выполнен в соответствии с действующими методическими документами Республики Казахстан. Полный перечень использованных источников приведён в «Списке использованных источников и литературы».

Расчёты охватывают все этапы реализации намечаемой деятельности: строительные работ, ПНР, а также эксплуатацию объектов УКПГ с учётом ежегодного проведения ППР и наращиванием производственной мощности до достижения проектных показателей.

Для определения источников загрязнения и расчета показателей выбросов загрязняющих веществ использованы следующие исходные данные:

- сведения о расходе строительных материалов и сроках выполнения строительства;
- проектные параметры строительных работ (объёмы, продолжительность и др.) и производственные показатели эксплуатации (производительность, объёмы переработки сырья), а также технологические параметры оборудования и процессов, принятые в технической документации;
- данные о составе технологических потоков (МТБ), используемых материалах и реагентах на всех этапах реализации проекта;
- паспортные характеристики основного и вспомогательного оборудования;
- P&ID-схемы, использованные для расчёта суммарных утечек через фланцевые и другие неподвижные уплотнения технологических систем.

Обоснование предельных выбросов производилось с учётом следующих критериев:

соблюдение гигиенических нормативов (ПДК, ОБУВ) на границе ближайших населенных пунктов;

- учёт максимально возможной загрузки оборудования и одновременности выполняемых операций, как в период строительства, так и последующей эксплуатацией;
- учёт максимально возможного воздействия в период проведения ПНР и ППР;
- учёт влияние всех источников выбросов, расположенных в пределах данной территории;
- расчетов рассеивания загрязняющих веществ в условиях штатного (регламентного) режима работы всех стационарных источников выбросов, с учетом проведения ПНР и ППР при наиболее неблагоприятных условиях рассеивания.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по каждому источнику, а также использованные исходные данные, включая применяемые расчетные коэффициенты, производительность оборудования и режим его эксплуатации, приведены для периода строительных работ в Приложении В.1, для периода эксплуатации в Приложении В.2.

Для оценки прямого и кумулятивного воздействия намечаемой деятельности использованы данные о фоновом антропогенном загрязнении атмосферного воздуха и климатические характеристики района намечаемой деятельности, приведенные в Приложении В.3.

Проверка соблюдения нормативов качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ и в жилой зоне выполнена по критерию кумулятивного воздействия: $C_m = C_m^0 + C_f < 1$ ПДК, где C_m^0 - максимальная концентрация ЗВ от совокупности источников выброса предприятия (вклад предприятия) характеризующая прямое воздействие на атмосферный воздух проектируемых объектов УКПГ, C_f – фоновая концентрация ЗВ в атмосферном воздухе характеризующая существующие воздействия на атмосферный воздух от действующих объектов расположенных в районе намечаемой деятельности. Результаты расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам в виде карт-схем с изолиниями для периода строительства и периода эксплуатации приведены в Приложении В.4.

Параметры источников выбросов с указанием номера и типа источника, высоты и диаметра устья, температуры и скорости газовой смеси, объема отходящих газов, времени работы источника представлены в Приложении В.5.

Таким образом, достоверность, полнота и актуальность исходных данных являются достаточными для выполнения оценки воздействия на атмосферный воздух и формирования предельных количественных и качественных показателей выбросов при реализации намечаемой деятельности.

4.2.6 Установление предельных количественных и качественных показателей выбросов в атмосферный воздух.

Предельное количество возможных выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период строительства составит:

- 2026 год всего – **429.3003 т/год; 76.5397 г/с;**
- 2027 год всего – **333.1728 т/год; 40.7772 г/с;**

Предельное количество возможных выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период эксплуатации объектов УКПГ составит:

- с учетом проведения ПНР: **всего – 10308.9070 т/год; 6593.4359 г/с;**
- с учетом проведения ППР: **всего – 6056.5254 т/год; 6726.4416 г/с.**

4.3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Водоохранные зоны и полосы

В соответствии с письмом №18-13-01-05/306 от 01.11.2022 года Жайык-Каспийской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов, территория планируемого объекта находится за пределами водоохранных зон Каспийского моря и реки Урал (на расстоянии более 10 км), установленных постановлением акимата Атырауской области от 12.04.2012 года №99 «Об установлении водоохранных зон и полос в Атырауской части Каспийского моря», а также постановлением Атырауского областного акимата от 25.03.2010 года №66 «Об установлении границ водоохранных зон и полос рек Урал и Кигач в пределах Атырауской области» (Приложение Б).

С учетом требований статьи 50 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК, а также в связи с расположением объекта за пределами водоохранных зон и полос, согласование проекта с бассейновой инспекцией не требуется. В процессе эксплуатации технологический цикл не предполагает использование поверхностных и/или подземных водных ресурсов непосредственно из водных объектов для обеспечения деятельности.

На основании статьи 45 Водного кодекса Республики Казахстан необходимость получения разрешения на специальное водопользование отсутствует.



Рисунок 4.3.1 - Расстояние от строящегося объекта (УКПГ) до ближайших водных объектов

4.3.1 Потребность в водных ресурсах для хозяйственной и иной деятельности на период производственных работ, требования к качеству используемой воды. Характеристика источника водоснабжения.

Для обеспечения водопотребления проектируемой «Установки комплексной подготовки газа» производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» используются вновь проектируемые сооружения и сети водоснабжения.

В соответствии с требованиями к количеству и качеству потребляемой воды для обеспечения водопотребления проектируемых объектов площадки "Установки комплексной подготовки газа

производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области" предусмотрены следующие системы водоснабжения:

- исходной воды;
- хозяйственно-питьевая;
- противопожарная;
- обессоленной воды;
- производственная;
- оборотной воды.

Сооружения систем водоснабжения рассчитаны на полную производительность «Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области».

Основным источником водоснабжения УКПГ является вода из магистрального водовода «Астрахань-Мангышлак», согласно технических условий на подключение. В точке подключения на границе проектирования границе УКПГ трубопровод Ø250 мм, с гарантийным напором 0,3 МПа.

Исходная вода предназначена для приготовления воды необходимого качества и обеспечения питьевого, производственного и противопожарного водоснабжения.

Источником производственного водоснабжения являются проектируемые сети производственного водопровода по территории объекта, подающие воду от блока производственного водоснабжения (титул 40), где происходит очистка свежей исходной воды до качества производственной воды и подача ее для производственных и противопожарных нужд предприятия.

Источником обессоленной воды являются проектируемые одноименные сети по территории предприятия, подающие воду от блока производственного водоснабжения (титул 40), где происходит очистка производственной воды до качества обессоленной воды и подача ее для нужд котельной с блоком водоподготовки (титул 18) и Блока оборотной воды (титул 19).

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является проектируемые сети хозяйственно-питьевого водопровода объекта, подающие воду от проектируемого блока питьевого водоснабжения (тит.23), где осуществляется приготовление воды питьевого качества из исходной свежей воды. Вода питьевая соответствует Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденным Приказом Министра национальной экономики РК 16 марта 2015 года №209.

Обеспеченность проектируемого объекта «Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» оборотной водой для технологических нужд является одним из важнейших условий деятельности производства. Использование замкнутой системы оборотного водоснабжения обеспечивает сокращение потребления исходной свежей воды для производственных целей.

Источником оборотного водоснабжения служат проектируемые сети оборотной воды от проектируемого блока оборотной воды (тит. 19), в состав которого входят насосная и градирни.

Источником водоснабжения для противопожарной защиты установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год служит проектируемый блок пожаротушения (тит. 20) и кольцевые сети противопожарного водопровода.

Питьевое водоснабжение

Период строительства

Строительство «Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» было начато 2022 году.

На период строительства вода используется для питьевых, хозяйственно-бытовых, противопожарных и технических нужд.

Вода питьевого качества используется для обеспечения бытовых нужд обслуживающего персонала находящегося на УКПГ и подается в санузлы к санитарным приборам. Обеспечение бытовых городков и стройплощадок питьевой водой предусматривается с использованием покупной бутилированной питьевой воды в емкостях по 20 литров с использованием одноразовых стаканов либо бутилированной питьевой воды меньшей емкости. Питьевая вода доставляется со ст. Карабатан на расстоянии 10 км и из г. Атырау на расстоянии 45 км.

Питьевая вода доставляется по договору с ТОО «Caspian Bottlers» в объеме 142,374 м³/сут.

Обеспечение водой на хозяйственно-бытовые нужды предусматривается по договору с КГП «Атырау Су Арнасы» в объеме 35,965 м³/сут.

Качество питьевой и хозяйственно-бытовой воды соответствует требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоснабжению, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 г. №26, а также Гигиеническим нормативам показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 г. № ҚР ДСМ-138.

Норма расхода воды на одного рабочего в сутки для хозяйственно-бытовых нужд согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» (с изменениями от 18.02.2025 г.) принята 25 л/сут.

Потребление воды душевой кабиной учтено дополнительно и принято 500 л на одну душевую сетку в смену.

Сосуды для питьевой воды изготавливаются из материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых, снабжены кранами фонтанного типа и защищаются от загрязнений крышками, запертыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются.

Сосуды с питьевой водой размещаются на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

Для технического нужд, таких как: пылеподавления, приготовление бетонной смеси планируется привозить по мере необходимости по договору с КГП «Атырау облысы Су Арнасы» (КОС Макатского района) в объеме 81,615 тыс.м³/за весь период.

Период ПНР и эксплуатации

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Питьевая вода к потребителям поступает по хозяйственно-питьевому водопроводу с блока питьевого водоснабжения (титул 23), который расположен на территории УКПГ и предназначен для обработки свежей исходной воды до качества питьевой и подачи ее потребителям.

Расходы воды на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды рассчитываются на основе расчетной численности обслуживающего персонала объекта, потребностей ПС, ГПП пожарного депо и дожимной компрессорной станции вахтового поселка.

Норма водопотребления на одного человека в сутки для хозяйственно-бытовых целей принимаются согласно приложению В, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

Вода питьевого качества используется для обеспечения бытовых нужд обслуживающего персонала находящегося на УКПГ и подается в санузлы к санитарным приборам, которые расположены в следующих зданиях:

- Операторная парков и налива СПБТ и ГК, титул 13;
- Блока оборотной воды, титул 19;
- Блок пожаротушения, титул 20;
- Блок питьевого водоснабжения, титул 23;
- Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции, титул 26;

- Объединенное здание. Склад химических реагентов, склада материалов, ремонтно-механический цех, титул 27, 28, 29;
- Объединённое здание Административно-бытовой корпус (АБК) с противорадиационным укрытием (ПРУ), Центральный пульт управления (ЦПУ), Заводская лаборатория, Столовая, титул 33,34,35,42;
- КПП-1, титул 36;
- КПП-2, титул 37;
- Блок производственного водоснабжения, титул 40.

Вода питьевого качества также подается на нужды:

- Операторной парков и налива СПБТ и ГК, титул 13 - на пароувлажнители воздуха постоянно в зимний период (195 дней в году);
- Столовой, титул 42 – для приготовления пищи;
- Заводской лаборатории, титул 35 – для лабораторного оборудования;
- ЦПУ, титул 34 - на пароувлажнители воздуха постоянно в зимний период (195 дней в году).

На нужды промсанитарии (аварийные души и фонтанчики для промывки глаз) объектов, где в технологических процессах обращаются щелочь, кислоты или другие едкие вещества, для снижения последствий при химических ожогах.

Аварийные души с фонтанчиками для промывки глаз должны быть четко маркированы, а также четко обозначены на указателях.

Аварийные души с фонтанчиками для промывки глаз предусматривается в следующих зданиях:

- Блок получения серы 1, титул 7;
- Блок получения серы 2, титул 8;
- Установка обеспечения нулевых жидких сбросов, титул 14;
- Котельная с блоком водоподготовки, титул 18;
- Блок оборотной воды, титул 19;
- Блок питьевого водоснабжения, титул 23;
- Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции, титул 26;
- Заводская лаборатория, титул 35;
- Склад химреагентов, титул 27;
- Блок производственного водоснабжения, титул 40.

Горячее водоснабжение бытовых помещений предусматривается от электрических водонагревателей.

Для учета количества потребляемой хозяйственно-питьевой воды на вводе в каждое здание предусматривается установка счетчиков. Кроме того, прибор учета расхода воды с передачей показаний в центральный пульт управления предусматривается в помещении блока питьевого водоснабжения (титул 23).

Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода по территории предприятия прокладываются подземно из полиэтиленовых напорных труб диаметром 32-80 мм по ГОСТ 18599-2001.

Глубина заложения подземного трубопровода принимается на 0,5 м больше расчетной глубины проникновения в грунт нулевой температуры, считая до низа трубопроводов от поверхности земли с уклоном не менее 0,001 в сторону опорожнения.

Трубы укладываются на выровненное естественное основание с песчаной подготовкой. На сети устанавливаются водопроводные колодцы для размещения запорной арматуры. Прокладка подземных сетей из полиэтиленовых труб не требует изоляции по защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

На подключениях к сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена установка отключающей арматуры в колодцах. Управление арматурой осуществляется с поверхности земли. Уклон трубопроводов принимается к колодцам для возможности опорожнения сетей при ремонте через спускники, устанавливаемые в колодцах.

Водопроводные колодцы выполняются из сборного или монолитного железобетона по действующим типовым проектам.

Общая протяженность сетей по системе В1.

Водопровод хозяйственно-питьевой (В1) L=4362м

В том числе:

- Трубопровод ПЭ100 SDR11 - 25x2,3 L= 157м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17 - 32x2,0 L= 1375+ 207=1582м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17 - 50x3,0 L= 307+605=912м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17-63x5,8 L= 699м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17-90x8,2 L= 544м
- Труба 89x4,0 ГОСТ10704-91 L= 95м
- Труба Ц-Р-32x3,2 ГОСТ 3262-75* L= 186м
- Труба Ц-Р-40x3,5 L= 172м
- Труба Ц-Р-80x4,0 L= 15м

Технологические решения по блоку хозяйственно-питьевого водоснабжения (тит.23):

Питьевая вода к потребителям поступает по хозяйственно-питьевому водопроводу с блока питьевого водоснабжения (титул 23), который расположен на территории УКПГ и предназначен для обработки свежей исходной воды до качества питьевой и подачи ее потребителям.

Расходы воды на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды рассчитываются на основе расчетной численности обслуживающего персонала объекта, потребностей ПС, ГПП пожарного депо и дожимной компрессорной станции вахтового поселка.

Норма водопотребления на одного человека в сутки для хозяйственно-бытовых целей принимаются согласно приложению В, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

Вода питьевого качества используется для обеспечения бытовых нужд обслуживающего персонала, находящегося на УКПГ, и подается в санузлы к санитарным приборам, столовой, душевым.

Таблица 4.3-1 Показатели качества хозяйственно-питьевой воды до и после очистки

Параметр	Качество исходной воды	Качество очищенной воды
Органо пептические показатели		
Температура (миним./номин./максим.)	5/20/30°C	20°C
Запах при 20°C, балл	<3	≤2
Мутность	< 30 NTU	≤1.5 NTU
Цвет, цветность	< 20 / < 35°	< 20 / < 35°
Биопоказатель		
Количество лактозоположительной кишечной палочки	11.0-50.0 1.0-50.0 в 1 литре	обнаружение не допускается
1 дм ³ Количество фагов в 1 дм ³	1< 100 <100 в 1 литре	обнаружение не допускается
Яйца глистов (аскариды, власоглавы, токсоплазма)	10 0 в литре	обнаружение не допускается
Химический состав воды		
РН Значение РН	6.0 - 9.0	5.0 - 9.0
Взвешенное вещество (TDS)	< 30 mg/L	≤ 2.5 mg/L
Твердое тело (TDS)	< 1000 mg/L	≤ 1500 mg/L

Параметр	Качество исходной воды	Качество очищенной воды
(Cl) Хлориды (Cl)	200 mg/L	≤ 350 mg/L
(SO ₄) Сульфат (SO ₄)	150 mg/L	≤ 500 mg/L
Перманганатное окисление 20 °C	< 7.0 mg/L	≤ 5-0 mg/L
Биохимическое потребление кислорода при 20 °C	3.0 - 7.0 mg/L	≤ 3.0 mg/L
Общая жесткость	< 7.0 mg-eq/L	≤ 7.0 mg-eq/L
Растворенный кислород	> 4.0 mg/L	> 4.0 mg/L
Искусственный поверхностный синтетический агент	< 0.5 mg/L	≤ 0.5 mg/L
Химическая потребность в кислороде	15-30 mg/L	≤ 15 mg/L
Нефтепродукты	2.6 mg/L	≤ 0.1 mg/L
Алюминий	0.5 mg/L	≤ 0.5 mg/L
Аммонийный азот	2.0 mg/L	≤ 2.0 mg/L
Медь	1.0 mg/L	≤ 1.0 mg/L
+ Калий + Натрий	200 mg/L	≤ 20.0 mg/L + ≤ 200.0 mg/L
Фтор	0.7 mg/L	≤ 1.2 mg/L
Магний	35.0 mg/L	≤ 50 mg/L
Кальций	85.0 mg/L	≤ 180 mg/L
Марганец	0.1 mg/L	≤ 0.1 mg/L
Растворенные углеводороды	1.0 mg/L	/
Молибден	0.25 mg/L	≤ 0.25 mg/L
Мышьяк	0.05 mg/L	≤ 0.01 mg/L
(NO ₃) Нитраты (как NO ₃)	15.0 mg/L	≤ 45.0 mg/L
(NO ₂) Нитрит (как NO ₂)	3.3 mg/L	≤ 3.0 mg/L
(PO ₄) Полифосфат (PO ₄)	3.5 mg/L	≤ 3.5 mg/L
Свинец	0.03 mg/L	≤ 0.01 mg/L
Железо	1.0 mg/L	≤ 0.3 mg/L
Цинк	1.0 mg/L	≤ 5.0 mg/L
(Cr ³⁺) Хром (Cr ³⁺)	0.5 mg/L	≤ 0.05 mg/L
Барий	0.05 mg/L	≤ 0.1 mg/L
Бор	0.5 mg/L	≤ 0.5 mg/L
Гидрокарбонаты (SiO ₂) Кремний	250 mg/L / : 30 mg/L : 10 mg/L : 20 mg/L Итого: 30 мг / л Коллоидное состояние: 10 мг / л Растворение: 20 мг / л	/ ≤ 10 mg/L

Описание процесса водоподготовки

Исходная вода по сети трубопроводов поступает на узел подготовки воды и подается насосом сырой воды на фильтры обезжелезивания. Фильтры обезжелезивания удаляют растворённое железо и его соединения. Далее поток направляется на фильтры с активированным углём, где адсорбируются органические примеси и водоросли, устраняется специфический запах и привкус, обеспечивая требуемое качество воды перед узлом ультрафильтрации (УФ).

Поток после фильтров, используя остаточное давление, поступает на установку ультрафильтрации. Установка с мембранами из полых волокон задерживает коллоиды, мелкодисперсные взвешенные вещества, бактерии и высокомолекулярные органические соединения. Очищенная вода из УФ-секции поступает в резервуар производственной воды (резервуар ультрафильтрата).

Далее вода проходит узел ультрафиолетовой стерилизации и подаётся подъемным насосом в открытый бассейн чистой воды. Бассейн разделён на две независимые секции (резервуары) для хранения хозяйственно-питьевой воды. Подача потребителям различных титулов выполняется насосами питьевой воды.

Производительность системы: 32 м³/ч.

Давление на подаче: 0,7 МПа.

Дозирование реагентов

Для удаления взвешенных веществ на подающем трубопроводе сырой воды осуществляется непрерывное дозирование:

- коагулянта — 1,4 л/ч;
- флокулянта — 0,01 л/ч.

Для обеспечения микробиологической безопасности на линии готовой (производственной) воды осуществляется непрерывное дозирование бактерицидного (дезинфицирующего) реагента — 0,35 л/ч.

Обращение с осадком

Осадок от узлов водоподготовки перекачивается винтовым насосом на установку обезвоживания (тит. 40). После обезвоживания осадок направляется на утилизацию вне площадки. Расход осадка — 4 кг/сут (в пересчёте на абсолютно сухое вещество).

Обеспечение работоспособности УФ

Для стабильной работы УФ-установки предусмотрены:

- узел обратной промывки;
- узел химической мойки (CIP) с дозированием моющих растворов.

Система противопожарного водоснабжения

В систему противопожарного водоснабжения объекта "Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области" входят:

- резервуары противопожарной воды;
- насосы противопожарной воды;
- кольцевые сети пожарного водопровода;
- пожарные гидранты для наружного пожаротушения;
- лафетные стволы;
- дренчерные системы орошения;
- спринклерные системы пожаротушения;
- внутренний противопожарный водопровод в зданиях.

В соответствии с требованиями ВУПП-88, п.8.20 система пожаротушения должна обеспечивать расход воды на противопожарную защиту и пожаротушение двух одновременных пожаров на предприятии:

- одного пожара в производственной зоне;
- второго пожара в зоне товарно-сырьевых резервуарных парков.

В соответствии с "Методическими рекомендациями по тушению пожаров на открытых технологических установках по переработке углеводородных газов, нефти и нефтепродуктов", г. Астана 2010 г. и ВУПП-88 п. 8.21, 8.22 расход воды из противопожарного водопровода должен обеспечивать тушение и защиту оборудования, как стационарными установками, так и передвижной пожарной техникой. Он определяется расчетом, но должен приниматься не менее:

- для производственной зоны – 170 л/с;
- для товарно-сырьевых складов – 200 л/с.

Проектными решениями на пожаротушение УКПГ приняты максимальные расходы воды в соответствии со стандартами РК.

Расход воды из противопожарного водопровода должен обеспечивать тушение пожара и защиту оборудования, как стационарными установками, так и передвижной пожарной техникой.

Расходы воды на стационарные автоматические системы пожаротушения сферических резервуаров со сжиженными горючими газами и легковоспламеняющимися жидкостями,

хранящимися под давлением приняты с учетом интенсивности орошения, согласно таблице 1, приложения 1 к "Методическим рекомендациям по тушению пожаров на открытых технологических установках по переработке углеводородных газов, нефти и нефтепродуктов", г. Астана 2010 г. и составляют:

- для поверхности резервуаров без арматуры – 0,1 л/с·м²;
- для поверхности резервуаров в местах расположения арматуры – 0,5 л/с·м².

Число одновременно орошаемых цилиндрических резервуаров при расположении в два ряда принимается 4 (ВУПП-88).

Для аппаратов колонного типа, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002, таблица 5, п.5.29. на газоперерабатывающих заводах - интенсивность орошения на высоте до 10 м должна быть не менее 0,1 л/с·м², а на высоте более 10 м – 0,2 л/с·м².

Диктующим объектом по пожаротушению производственной зоны является Блок получения серы 1 или 2 (тит. 07 или 08).

Максимальный расчетный расход воды на пожаротушение для Блока получения серы составляет:

на стационарные установки водяного орошения - 111,52 л/с (401,48 м³/ч);

для одновременной работы двух лафетных стволов - 40 л/с (144,00 м³/ч);

ИТОГО : - 151,52 л/с (545,48 м³/ч).

Согласно ВУПП-88 п. 8.21 для пожаротушения производственной зоны принимаем расчетный расход 170 л/с (612 м³/ч).

Дополнительно, согласно п.8.23, для передвижной пожарной техники принимаем 50,0 л/с (180 м³/ч).

Расчетный расход одного пожара в производственной зоне составляет: 170 л/с (612 м³/ч) + 50,0 л/с (180 м³/ч) = 220 л/с (792 м³/ч).

Диктующим объектом по пожаротушению в зоне товарно-сырьевых парков согласно является Резервуарный парк ГК с насосной (титул 10), в составе восьми сферических резервуаров V-1001A/B/C/D/E/F/G/H, емкостью по 100 м³ каждый.

Расчетный расход воды на пожаротушение составляет 198,28 л/с (713,81 м³/ч).

Согласно ВУПП-88 п. 8.21 для пожаротушения зоны товарно-сырьевых парков принимаем расчетный расход 200 л/с (720 м³/час).

Дополнительно, согласно ВУПП-88 п.8.23, для одновременной работы двух лафетных стволов принимаем 66,6 л/с (240,00 м³/ч), так как данный расход превышает 50 л/с для передвижной пожарной техники.

Расчетный расход одного пожара в зоне товарно-сырьевых парков составляет 266,6 л/с (959,76 м³/ч).

200 л/с (720 м³/ч) + 66,6 л/с (240,00 м³/ч) = 266,6 л/с (959,76 м³/ч).

Расчетный расход воды из расчета двух одновременных пожаров на предприятии согласно ВУПП п.8.20 составляет:

220 л/с (792 м³/ч) + 266,6 л/с (959,76 м³/ч) = 487 л/с (1752 м³/ч).

Проектными решениями предусматривается время тушения пожара на УКПГ в течение:

- в соответствии с требованиями Технического Регламента "Общие требования к пожарной безопасности", п. 77 - стационарными установками (дренчерные и спринклерные системы, лафетные стволы) – 3 часа;
- в соответствии СНиП 2.11.03-93, п. 8.16:
- наземных и подземных резервуаров при тушении стационарными системами – 4 часа;
- при тушении передвижной пожарной техникой - 6 часов.

Запас воды для целей пожаротушения в пожарных резервуарах должен определяться исходя из расчетных расходов воды на наружное пожаротушение и продолжительности тушения пожаров, в соответствии с требованиями ВУПП-88 п.8.28 и Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", п. 314.

Расчетный противопожарный запас воды для пожаротушения блока получения серы 1 или 2 (тит. 07 или 08):

- на стационарные оросительные системы при расчетном времени тушения пожара в течение 3 часов:
- для передвижной пожарной техники в течение 6 часов:

$$V_1 = (612 \text{ м}^3/\text{ч} \times 3) + (180 \text{ м}^3/\text{ч} \times 6) = 2916,0 \text{ м}^3$$

Расчетный противопожарный запас воды для резервуарного парка ГК с насосной (титул 10):

- на стационарные оросительные системы и лафетные стволы при расчетном времени тушения пожара в течение 4 часов: $V_2 = (959,76 \text{ м}^3/\text{ч} \times 4) = 3839,0 \text{ м}^3$

Общий противопожарный запас воды из расчета двух одновременных пожаров на предприятии составит: $V_{\text{общ.}} = 2916,0 + 3839,0 = 6755,0 \text{ м}^3$

Согласно требованиям СНиП РК 4.01-02-2009, п.12.1.6, предусмотрен дополнительный объем на пожаротушение.

На основании вышеизложенного имеем объем на пожаротушение:

$$V_{\text{общ.}} = 6755 \times 2 = 13510 \text{ м}^3$$

Приняты емкости 2х5000 м³, общий объем 10000 м³, частичное хранение запаса воды предусмотрено в резервуарах исходной воды, 3510 м³ (противопожарный запас воды в резервуарах исходной воды является неприкосновенным, регулирование за счет уровнемеров). Восполнение запаса воды осуществляется насосами исходной воды, подающей 142 м³/час в емкости противопожарные.

Сети и сооружения противопожарного водопровода обеспечивают все необходимые для тушения пожара нормативные требования (расчетные расходы, давление, интенсивность, время тушения пожара и др.).

Пожаротушение объекта "Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 м³/год на месторождении Кашаган Атырауской области" предусматривается водой от блока пожаротушения (тит. 20), который включает:

- резервуары противопожарного запаса воды;
- насосную.

Производительность блока пожаротушения принята 487 л/с (1752 м³/ч). Расчетный противопожарный запас воды составит 6755 м³.

В насосной станции предусмотрены две группы насосов:

1 группа – насосы противопожарного водоснабжения в количестве 4-х шт. (3 раб., 1 рез.) с электроприводом производительностью 582 м³/час каждый, давлением 1,0 МПа;

2 группа – насосы поддержания давления в сети противопожарного водоснабжения в количестве 2 шт. (1 раб., 1 рез.) производительностью 40 м³/час, давлением 0,6 МПа, гидропневмобак объемом 750 литров.

Расчетный противопожарный запас воды хранится в двух вертикальных стальных резервуарах ТК-2001А/В, объемом 5000 м³ каждый, в соответствии с требованиями Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", п. 59.

В соответствии с Техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности", п. 59, 3) максимальный срок восстановления пожарного объема воды предусмотрен не более 24 часов.

Первоначальное заполнение резервуаров ТК-2001А/В и восстановление пожарного запаса воды после пожара предусматривается по стационарным трубопроводам свежей водой. Основной расход воды на пополнение пожарного запаса составляет 281,5 м³/час

Наружное пожаротушение предусмотрено от кольцевого противопожарного водопровода из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 с диаметром основного кольца 500 мм с давлением в сети противопожарного водопровода:

без пожара – до 0,6 МПа,

при пожаре – до 0,9 МПа.

Прокладка наружного противопожарного водопровода по территории комплекса предусматривается подземной прокладкой на глубине 0,5 м больше расчетной глубины проникновения в грунт нулевой температуры и выполняется

Для наружного пожаротушения на сети противопожарного водоснабжения по периметру внутриквартальных проездов устанавливаются колодцы с пожарными гидрантами и отключающей арматурой (задвижками). Задвижки делят сеть на ремонтные участки и позволяют при необходимости отключить любой участок кольца. Установка пожарных гидрантов предусматривается вдоль автомобильных дорог на расстоянии 100 м друг от друга и не более 2,5 м от края проезжей части, но не менее 5 м от стен зданий, согласно Техническому Регламенту "Общие требования к пожарной безопасности", п. 105.

В соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р12.4.026-2002 "Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная", у места размещения пожарного гидранта должен быть установлен световой или флуоресцентный указатель с нанесенным буквенным индексом "ПГ", цифровыми значениями расстояния в метрах от указателя до гидранта и внутреннего диаметра.

Наружные трубопроводы должны прокладываться с уклонами, обеспечивающими их опорожнение, но не менее 0,001 (СНиП РК 4.01-02-2009, п. 11.13).

Водопроводные колодцы выполняются из сборного или монолитного железобетона. Люки колодцев окрашиваются в красный цвет, в соответствии с требованиями Технического Регламента "Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах".

Расход воды на наружное пожаротушение зданий принимается согласно таблицам 1 и 2, Приложения 5, Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности".

Расходы воды на наружное пожаротушение и перечень защищаемых зданий приведены в таблице 4.3-2.

Таблица 4.3-2 Расход воды на наруное пожаротушение зданий

№ (тит ул)	Наименование потребителей (производственные корпуса)	Объем здания, м ³	Категория помещений по пожарной опасности ТР "Общие требования к ПБ", приложение 18	Степень огнестойкости зданий, СНиП 2.02-05-2009, приложение 2	Внутреннее пожаротушение, СН РК 4.01-02-2013, таблицы 2, 3, л/с	Наружное пожаротушение, ТР "Общие требования к ПБ" Приложение 5, таблица 1, л/с	Прим
1	2	3	4	5	6	7	8
02	Блок аминной очистки 1						
02/1	Насосная	6450,80	В3	II	2х5,0	15,0	
03	Блок аминной очистки 2						
03/1	Насосная	5185,52	В3	II	2х5,0	15,0	
04	Блок осушителей						
04/1	Компрессорная	12500	A	II	2х5,0	15,0	
05	Блок получения легких углеводородов						
05/2	Холодильная установка	5265,93	A	II	2х5,0	15,0	
07	Блок получения серы 1						

«Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 нм3/год на месторождении Кашаган Атырауской области» Корректировка 2.0»

№ (тит ул)	Наименование потребителей (производственные корпуса)	Объем здания, м3	Категория помещений по пожарной опасности ТР "Общие требования к ПБ", приложение 18	Степень огнестойкости зданий, СНиП 2.02-05-2009, приложение 2	Внутреннее пожаротушение, СН РК 4.01-02-2013, таблицы 2, 3, л/с	Наружное пожаротушение, ТР "Общие требования к ПБ" Приложение 5, таблица 1, л/с	Прим
1	2	3	4	5	6	7	8
07/1	Насосная	8769,7	В3	II	2х5,0	15,0	
08	Блок получения серы 2						
08/1	Насосная	8769,7	В3	II	2х5,0	15,0	
13	Операторная парков и налива СПБТ и ГК	4488,32	В4	II	2х2,5	10,0	
18	Котельная с блоком водоподготовки	35756,82	Г	II	2х5,0	10,0	
19	Блок оборотной воды						
19/1	Насосная установки оборотной воды	12852,7	Д	II	2,5	10,0	
20	Блок пожаротушения						
20/1	Насосная блока пожаротушения	8298,98	Д	II	2,5	10,0	
23	Блок питьевого водоснабжения						
23/1	Насосная блока питьевого водоснабжения	1411,00	Д	II	2,5	10,0	
26	Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции	94469,25	Вн	II	Внутреннее пожаротушение 2х5,7 Автоматическая система пожаротушения со смачивателем 136,02	30,0	
		30119,15	Б				
		7818,15	-				
27 28 29	Склад химических реагентов Склад материалов Ремонтно- механический цех	20419,15	В1-В2 Вн	II	2х5,2	20,0	
30	Главная понизительная подстанция 110/6кВ	2180,80	В4	II	-	10,0	
31	РП-1	2500,80	В4	II	-	10,0	
33 34 35 42	Административно-бытовой корпус (АБК) с противорадиационным укрытием (ПРУ) Центральный пульт управления (ЦПУ) Заводская лаборатория Столовая	6280,9	Д	II	1х2,6	15,0	
36	КПП-1	535,59	-	II	-	10,0	
37	КПП-2	284,48	-	II	-	10,0	
40	Блок производственного водоснабжения	28695,0	Д	II	2,5	10,0	

№ (тит ул)	Наименование потребителей (производственные корпуса)	Объем здания, м ³	Категория помещений по пожарной опасности ТР "Общие требования к ПБ", приложение 18	Степень огнестойкости зданий, СНиП 2.02-05-2009, приложение 2	Внутреннее пожаротушение, СН РК 4.01-02-2013, таблицы 2, 3, л/с	Наружное пожаротушение, ТР "Общие требования к ПБ" Приложение 5, таблица 1, л/с	Прим
1	2	3	4	5	6	7	8
41	Блок отпарки кислой воды						
41/1	Насосная	2579,01	В3	II	2х2,5	10,0	
43	РП-2	6634,43	В1-В4	II	-	15,0	
44	РП-3	1938,3	В1-В4	II	-	10,0	
47	РП-4	5510,0	В4	II	-	15,0	
48/1	Насосная станция речного водоснабжения	54,45	Д	II	-	10,0	

Для охлаждения при пожаре аппаратуры, трубопроводов, технологического оборудования и строительных конструкций предусмотрены лафетные стволы.

Количество и расположение лафетных стволов для защиты оборудования определяется графически, исходя из условия орошения защищаемого оборудования одной компактной струей.

Лафетные стволы для защиты оборудования расположены на расстоянии не менее 15 метров от защищаемого оборудования. Лафетные стволы должны быть оснащены туманообразующими струйными насадками (соплами) и иметь дальность досягаемости минимум 37 м. Также их конструкция должна позволять вращение по горизонтальной оси на 360 градусов и движение по вертикали 90 градусов. Дополнительно лафетные стволы оборудуются сухотрубами диаметром 80 мм с соединительными головками для подключения передвижной пожарной техники

Для защиты колонных аппаратов и этажерок высотой до 20 м лафетные стволы устанавливаются на земле на специальных подставках высотой 1,2 м, обеспечивающих удобное управление ими с земли, в соответствии с ВНТП 3-85, п.6.68.

Для защиты сферических резервуаров парка СПБТ (титул 09/1) и резервуарного парка ГК (титул 10/1) для удобства управления и эффективного тушения лафетные стволы устанавливаются на специальных лафетных вышках высотой не менее 5 м, в соответствии с ВНТП 3-85, п.6.71 на расстоянии не менее 10 м от оси ограждающей стены, в соответствии с ВНТП 3-85, п.6.70.

Лафетные стволы для защиты сливноналивных эстакад устанавливаются на вышках высотой не менее 2 м.

Лафетные стволы устанавливаются со стационарным (постоянным) подключением к проектируемой сети противопожарного водопровода.

На зимний период, участки трубопроводов от задвижек, установленных в колодцах до лафетного ствола должны освобождаться от воды при помощи дренажных вентилей.

Расход воды на один лафетный ствол составляет не менее 20 л/с.

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002, проектными решениями предусматривается защита оборудования наружных установок, резервуаров и помещений зданий автоматическими системами водяного пожаротушения (дренчерными и спринклерными). Подробное описание и расчеты систем автоматического водяного пожаротушения (дренчерными и спринклерными системами) приведено в книге 7.12 №ACS-A-2019-009- ПТ.ТЧ.

Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода определяется в зависимости от степени огнестойкости здания, категории здания по пожарной опасности и по функциональному назначению здания.

В соответствии с требованиями СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений", в зданиях предусматривается внутреннее пожаротушение от пожарных кранов,

которые устанавливаются на высоте 1,35 над полом и размещаются в пожарных шкафах, где также находятся два ручных огнетушителя.

Перечень зданий оборудованных внутренним пожарным водопроводом согласно СП РК 4.01.101-2012 и расходы на внутреннее и наружное пожаротушение приведены в таблице выше.

Общая протяженность сетей по системе В2.

Водопровод противопожарный (В2)) L=11282м

В том числе:

- Трубопровод ПЭ100 SDR11 - 110x10,0 L= 1367м
- Трубопровод ПЭ100 SDR11-160x14,6 L= 555м
- Трубопровод ПЭ100 SDR11-180x16,4 L= 1545м
- Трубопровод ПЭ100 SDR11 - 200x18,2 L= 36м
- Трубопровод ПЭ100 SDR11 - 315x28,6 L= 395+1745=2140м
- Трубопровод ПЭ100 SDR11 - 400x36,3 L= 1736+ 38=1774м
- Трубопровод ПЭ100 SDR11 - 500x45,4 L= 2451
- Труба 57x3,5 ГОСТ10704-91 L= 83+56=139м
- Труба 89x4,0 ГОСТ10704-91 L= 300м
- Труба 108x4,0 ГОСТ10704-91 L= 102+410=512м
- Труба 159x6,0 ГОСТ10704-91 L= 21м
- Труба 219x6,0 ГОСТ10704-91 L= 82+146=228м
- Труба 273x6,0 ГОСТ10704-91 L= 90м
- Труба 530x10,0 ГОСТ10704-91 L= 36м
- Труба 133x4,0 ГОСТ10704-91 L= 87м

Производственное водоснабжение

Система исходной свежей воды

Система исходной свежей воды, предназначена для приготовления воды необходимого качества и обеспечения питьевого, производственного и противопожарного водоснабжения.

Система исходного водоснабжения включает в себя водовод, прокладываемый по территории "Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм3/год на месторождении Кашаган Атырауской области" к резервуарам хранения регулирующего, противопожарного и аварийного запаса воды блока производственного водоснабжения (титул 40), на блок питьевого водоснабжения (титул 23), восполнение противопожарного запаса резервуаров противопожарных (титул 20), подача в резервуары-накопители очищенного бытового стока на нужды поливочного водопровода (титул 49/1 и 49/2).

Расход исходной свежей воды для УКПГ составляет **62,19 м3/ч.**

Исходная вода поступает от границы проектирования по водоводу Ду 280 мм в:

- два резервуара объемом 5000 м3 каждый (тит.40, где предусмотрено хранение регулирующего, аварийного и частичного объема противопожарного запаса воды);

- два резервуара речной воды (тит.48), откуда насосной станцией осуществляется подача воды в тит.23, где предусмотрено приготовление хозяйственно-питьевой воды. Из резервуаров вода насосами подается на блок производственного водоснабжения (титул 40) для очистки воды до качества производственной и обессоленной воды.

- в два резервуара объемом 5000 м3 каждый (тит.20), на восполнение противопожарного запаса воды;

- в два резервуара-накопителя очищенных бытовых стоков (тит.49/1, 49/2), откуда, по необходимости предусмотрена подача воды на поливочный водопровод.

Трубопровод тупикового начертания. В точке подключения на границе проектирования предусматривается отключающая арматура.

Гарантийный напор в точке подключения на границе проектирования УКПГ составляет 0,3 МПа.

Для учета количества свежей воды на вводе на УКПГ предусматривается установка счетчиков.

Прокладка трубопроводов исходной воды осуществляется подземно из полиэтиленовых труб диаметром 63-280 мм по ГОСТ 18599-2001 с уклоном не менее 0,001 (СНиП РК 4.01-02-2009, п. 11.13) к колодцу для опорожнения сетей при ремонте. Прокладка подземных сетей из полиэтиленовых труб не требует изоляции по защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Глубина заложения труб, считая до низа, принята на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, п. 11.41.

Трубы укладываются на выровненное естественное основание с песчаной подготовкой. На сети устанавливаются водопроводные колодцы для размещения запорной арматуры. Водопроводные колодцы приняты из железобетонных элементов с использованием решений типового проекта 901-09-11.84.

Общая протяженность сетей по системе В7.

Водопровод речной воды (В7)) L=892м

В том числе:

- Труба 57х3,5 ГОСТ10704-91 L=44м
- Труба 89х4,0 ГОСТ10704-91 L=76м
- Труба 159х6,0 ГОСТ10704-91 L=141м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17-63х3,8 L=72м
- Трубопровод ПЭ100 SDR11-90х5,4 L=183м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17 250х14,8 L=376м

Технологические решения по блоку производственного водоснабжения (тит. 40):

Блок производственного водоснабжения (тит. 40) предназначен для хранения запаса исходной свежей воды, доведения качества исходной воды до качества производственной и обессоленной воды, хранения запаса производственной и обессоленной воды и подачи потребителям.

Сырьем для проектируемого блока производственного водоснабжения (титул 40) является исходная свежая вода.

Водовод свежей воды прокладывается подземно по территории "Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области" к резервуарам исходной свежей воды блока производственного водоснабжения (тит. 40). В проекте приняты два резервуара вертикальных наземных объемом по 5000 м³ каждый, диаметром 21 м, высотой 15,0 м. Резервуары исходной свежей воды по своему назначению включают регулирующий и аварийный запасы воды согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п.12.1.1.

Проектная производительность блока производственного водоснабжения в нормальном режиме по исходной свежей воде 100 м³/ч с учетом 10% запаса на собственные нужды.

Режим работы блока производственного водоснабжения - в автоматическом режиме, 8400 часов в год.

Диапазон производительности рабочего технологического оборудования 50-120%.

Предусматривается два режима работы в теплый (167 дней) и холодный периоды (183 дней) года. В холодный период года часть оборудования блока производственного водоснабжения отключается.

Блок производственного водоснабжения состоит из:

- резервуаров исходной свежей воды;
- резервуаров производственной воды;
- резервуаров обессоленной воды;

– производственного здания.

Комплекс технологического оборудования располагается в производственном здании.

В производственном здании предусмотрены:

- машзал;
- помещение дозирования реагентов;
- санузел;
- другие вспомогательные помещения.

Производственное здание оборудовано системами:

- отопления и вентиляции;
- освещения;
- хозяйственно-питьевого водопровода В1;
- противопожарного водопровода В2;
- производственного водопровода В3;
- бытовой канализации К1;
- производственной канализации К3.

Показатели качества исходной свежей воды приведены в таблице 4.3-3

Таблица 4.3-3 Показатели качества исходной свежей воды

Параметры	Значения	Примечания
Органолептические показатели		
Температура (мин/норм/макс)	5/20/30°C	
Запах при 20°C, кол. баллов	< 3	
Мутность	< 30 NTU	
Цветность, град.	< 20 / < 35°	
Биологические показатели		
Число лактозоположительных кишечных палочек	1.0 – 50.0 на 1 л	
Число колифагов в 1 дм ³	< 100 на 1 л	
Гельминтные яйца (аскариды, власоглавы, токсокары)	0 на 1 л	
Показатели химического состава воды		
Уровень pH	6.0 – 9.0	
Взвешенные вещества	< 30 мг/л	
Сухой остаток (TDS)	< 1000 мг/л	
Хлориды (Cl)	200 мг/л	
Сульфаты (SO ₄)	150 мг/л	
Окисляемость перманганатная	< 7.0 мг/л	
БПК при 20°C	3.0 – 7.0 мг O ₂ /л	
Общая жесткость	< 7.0 мг-экв/л	
Растворенный кислород	> 4.0 мг/л	
Синтетические ПАВ	< 0.5 мг/л	
ХПК	15-30 мг O ₂ /л	
Нефтепродукты	2.6 мг/л	
Алюминий	0.5 мг/л	
Аммонийный азот	2.0 мг/л	
Медь	1.0 мг/л	
Калий+Натрий	200 мг/л	
Фтор	0.7 мг/л	
Магний	35.0 мг/л	
Кальций	85.0 мг/л	
Марганец	0.1 мг/л	
Углеводороды в растворенной форме	1.0 мг/л	
Молибден	0.25 мг/л	
Мышьяк	0.05 мг/л	
Нитраты (как NO ₃)	15.0 мг/л	

Параметры	Значения	Примечания
Нитриты (как NO ₂)	3.3 мг/л	
Полифосфаты (как PO ₄)	3.5 мг/л	
Свинец	0.03 мг/л	
Железо	1.0 мг/л	
Цинк	1.0 мг/л	
Хром (Cr ³⁺)	0.5 мг/л	
Барий	0.05 мг/л	
Бор	0.5 мг/л	
Бикарбонаты	250 мг/л	
Кремний (в виде SiO ₂)	Общий : 30 мг/л Коллоидный : 10 мг/л Растворенный: 20 мг/л	

В целях рационального использования водных ресурсов на блоке производственного водоснабжения используются повторно:

- очищенные бытовые стоки,
- очищенные производственно-ливневые стоки,
- пермеат доочистки концентрата данного блока,
- конденсат блока отпарки кислых стоков,
- концентрат мембранных установок деминерализованной воды.

Данное решение позволит минимизировать расход исходной свежей воды. Показатели качества очищенного бытового стока приведены в таблице 4.3-4.

Таблица 4.3-4 Показатели качества очищенного бытового стока

Параметры	Значения	Примечания
Температура воды	< 40°С	
БПК полн.	< 3,0 мг O ₂ /л	
ХПК	< 30,0 мг O ₂ /л	
Взвешенные вещества	< 3,0 мг/л	
Азот аммонийный	< 0,5 мг/л	
Азот нитратов	< 9,1 мг/л	
Фосфаты	< 0,5 мг/л	
СПАВ	< 0,2 мг/л	
pH	6,5 – 8,5	
Растворенный кислород	> 9,0 мг/л	
Минерализация общая, в т. ч.: -хлориды -сульфаты	< 1000 мг/л < 350 мг/л < 500 мг/л	
Плавающие примеси	На поверхности не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопление других примесей	
Окраска, не должна обнаруживаться в столбике	10 см	

Ниже в таблице 4.3-5 приводятся показатели качества очищенного производственно-дождевого стока.

Таблица 4.3-5 Показатели качества очищенного производственно-дождевого стока

Параметры	Значения	Примечания
Температура воды	< 40°С	
БПК полн.	< 5,0 мг O ₂ /л	
ХПК	< 30,0 мг O ₂ /л	
Взвешенные вещества	< 5,0 мг/л	
pH	7 – 8,5	
Общее солесодержание	< 1000 мг/л	
Нефтепродукты	< 0,03 мг/л	

Таблица 4.3-6 Показатели качества конденсата из блока отпарки кислых стоков

Параметры	Значения
Температура воды	< 40°С
Взвешенные вещества	< 1,0 мг/л
pH	7-8
Хлориды	< 5 мг/л
Сероводород	< 0,02 мг/л
Нефтепродукты	< 0,1 мг/л

Таблица 4.3-7 Показатели качества концентрата мембранных установок деминерализованной воды

Параметры	Значения
Температура воды	< 40°С
Взвешенные вещества	< 1,0 мг/л
pH	6.5 – 8.5
Общее солесодержание	600 мг/л

Таблица 4.3-8 Показатели качества солесодержащей воды

Параметры	Значения
Температура воды	< 40°С
Взвешенные вещества	< 1,0 мг/л
pH	6.5 – 8.5
Общее солесодержание	3000 мг/л

Комплекс технологического оборудования блока производственного водоснабжения обеспечивает очистку исходной свежей воды до показателей качества производственной воды, приведенных в таблице 4.3-9.

Таблица 4.3-9 Показатели качества производственной воды

Параметры	Значения	Примечания
Органолептические показатели		
Температура (мин/норм/макс)	5/20/30°С	
Запах при 20 °С, кол. баллов	Не выявлен	
Мутность	< 1 NTU	
Цветность, град.	< 5 / < 5°	
Биологические показатели		
Число лактозоположительных кишечных палочек	0 на 100мл	
Число колифагов в 1 дм ³	0 на 100мл	
Гельминтные яйца (аскариды, власоглавы, токсокары)	0 на 100мл	
Показатели химического состава воды		
Уровень pH	6.5 – 8.5	
Взвешенные вещества	< 1 мг/л	
Сухой остаток (TDS)	< 1000 мг/л	
Хлориды (Cl)	< 200 мг/л	
Сульфат (SO ₄)	< 150 мг/л	
Общая жесткость	< 7.0 мг-экв/л	
Растворенный кислород	> 9 мг/л	
БПК мг O ₂ /л	не обнаружено	
ХПК мг O ₂ /л	<1	
Нефтепродукты	0,1 мг/л	
Алюминий	0.5 мг/л	
Синтетические ПАВ	< 0.5 мг/л	
Бор	0.5 мг/л	
Марганец	0.1 мг/л	
Мышьяк	0.05 мг/л	
Полифосфаты (как PO ₄)	3.5 мг/л	

Бор	0.5 мг/л	
Железо	1.0 мг/л	
Медь	1.0 мг/л	

Для приема и хранения производственной воды предусмотрены два наземных резервуара объемом 1000 м³ каждый, диаметром 10,4 м, высотой 12 м.

Комплекс технологического оборудования блока производственного водоснабжения обеспечивает очистку производственной воды до показателей качества обессоленной воды, приведенных в таблице 4.3-10

Таблица 4.3-10 Показатели качества обессоленной воды

Параметры	Значения	Примечания
Органолептические показатели		
Температура (мин/норм/макс)	5/20/30°C	
Запах при 20 °С, кол. баллов	Не выявлен	
Мутность	< 1 NTU	
Показатели химического состава воды		
Уровень pH	6.5 – 8.5	
Взвешенные вещества	< 0.1 мг/л	
Сухой остаток (TDS)	< 100 мг/л	
Хлориды (Cl)	10 мг/л	
Сульфат (SO ₄)	5 мг/л	
Общая жесткость	< 0.5 мг-экв/ л	
Нефтепродукты	0,1 мг/л	
Алюминий	0.1 мг/л	
Бор	0.1 мг/л	
Марганец	0.1 мг/л	
Железо	0.1 мг/л	
Синтетические ПАВ	0.1 мг/л	

Для приема и хранения обессоленной воды предусмотрены два наземных резервуара объемом 5000 м³ каждый, диаметром 21 м, высотой 15 м.

В состав блока производственного водоснабжения входит следующее оборудование и аппараты комплектной поставки:

- ламельные осветлители с тонкослойным отстаиванием (2 раб., 1 рез.);
- самопромывной дисковый фильтр с автоматической промывкой F-4001A/B/C (2 раб., 1 рез.);
- система ультрафильтрации UF-4001A/B/C/D/E/F (4 раб., 1 рез., 1 на промывке);
- установка обратного осмоса 1-й ступени RO-4001A/B/C/D/E/F (4 раб., 1 рез., 1 на промывке);
- установка обратного осмоса доочистки концентрата RO-4002A/B/C (2 раб., 1 рез.);
- насосная станция промывки мембран ультрафильтрации PS-4007;
- насосная станция подачи концентрата на очистку PS-4008;
- насос подачи шламосодержащей воды в емкость сбора шламосодержащей воды P-4009A/B (1 раб., 1 рез.);
- станция CIP-промывки мембран ультрафильтрации CIP-4001;
- станция CIP-промывки мембран обратного осмоса CIP-4002;
- компрессор K-4001A/B (1 раб., 1 рез.);
- станции дозирования реагентов RDI-4001, RDI-4002, RDI-4003, RDI-4004, RDI-4005, RDI-4006, RDI-4007, RDI-4008;
- емкость-нейтрализатор промывной воды с химическими реагентами V-4002A/B.

В состав блока производственного водоснабжения входит следующее оборудование и аппараты, поставляемое по спецификации (не входит в комплект поставки):

- резервуар исходной свежей воды ТК-4001А/В;
- резервуар производственной воды ТК-4002А/В;
- резервуар обессоленной воды ТК-4003А/В;
- емкость осветленной воды V-4001А/В;
- емкость сбора солесодержащих сточных вод V-4003А/В;
- емкость сбора шламосодержащей воды V-4004;
- насос подачи исходной свежей воды в тит. 40 Р-4001А/В/С/Д (2 раб., 2 рез.);
- насос подачи производственной воды на обессоливание Р-4002А/В/С/Д (2 раб., 2 рез.);
- насос подачи производственной воды в сеть установки Р-4003А/В (1 раб., 1 рез.);
- насос подачи шламосодержащей воды в тит. 22 Р-4004А/В (1 раб., 1 рез.);
- насос подачи обессоленной воды потребителям Р-4005А/В/С/Д (2 раб., 2 рез.);
- насос подачи осветленной воды на самопромывные фильтры Р-4006А/В/С/Д (2 раб., 2 рез.).

В качестве предварительной подготовки воды применяется технология отстаивания на ламельных осветлителях. Фильтрация производится на самопромывных дисковых фильтрах с автоматической промывкой. Для тонкой фильтрации применяется технология ультрафильтрации. Обессоливание и очистка концентрата производится при помощи технологии обратного осмоса.

Исходная свежая вода с номинальным расходом 62,19 м³/ч и температурой +5...30°С подаётся в резервуары исходной свежей воды ТК-4001А/В объёмом 5000 м³. Также в резервуары исходной воды после запуска соответствующих блоков будут направляться следующие потоки:

- конденсат отпарки кислых стоков 14,56 м³/ч;
- очищенный производственно-дождевой сток 12,78 м³/ч;
- очищенный бытовой сток 4,73 м³/ч.

Для контроля давления исходной воды, поступающей в резервуары ТК-4001А/В, установлены приборы с индикацией по месту и выносом показаний в операторную.

Уровень воды в резервуарах ТК-4001А/В контролируется приборами с сигнализацией в операторную минимального, предаварийного максимального и максимального значения уровней.

Для контроля давления исходной воды, поступающей в резервуары ТК-4001А/В, предусмотрена установка расходомера для дистанционной передачи данных.

На трубопроводе подачи исходной воды в резервуары ТК-4001А/В устанавливается регулирующий клапан, работающий в автоматическом режиме в зависимости от уровней воды в резервуарах ТК-4001А/В.

В поток исходной свежей воды дозируется водный раствор гипохлорита натрия для бактерицидной обработки. Процесс дозирования контролируется по датчику активного хлора. Доза активного хлора составит 1-6 г на 1 м³ исходной воды (периодичность дозирования и доза активного хлора, необходимого для обработки воды может изменяться сезонно).

Из резервуаров ТК-4001А/В исходная свежая вода со средним расходом 90 м³/ч насосами Р-4001А/В/С/Д подаётся на ламельные осветлители с тонкослойным отстаиванием ОС-4001А/В/С.

Для контроля давления исходной свежей воды на всасывающих линиях насосов установлены манометры с индикацией по месту.

На выкиде насосов предусматривается контроль давления дистанционно и по месту.

Отключение насосов предусмотрено от минимального уровня воды в резервуарах. Для контроля расхода исходной свежей воды, поступающей на осветлители,

установлен расходомер.

Перед осветлителями дозируются:

- коагулянт на основе хлорного железа для эффективного отстаивания. Процесс дозирования контролируется по расходомеру. Доза коагулянта 1-5 г в расчете на металл на 1 м³ исходной воды;
- флокулянт на основе полиакрилатов для эффективного отстаивания. Процесс дозирования контролируется по расходомеру. Доза флокулянта 0,2-2,5 г на 1 м³ исходной воды.

Необходимость дозирования, оптимальные типы и дозы реагентов определяются при проведении лабораторных испытаний.

Шлам из дна осветлителей с помощью насосов с пневмоприводами Р-4009А/В периодически (2 раза в час по 30 сек) со средним расходом 9 м³/ч направляется в ёмкость сбора шламосодержащей воды V-4004 объёмом 12,5 м³.

Из осветлителей отстоянная вода с расходом 90 м³/ч самотёком отводится в ёмкости осветлённой воды V-4001А/В, объёмом 50 м³.

Из ёмкостей осветлённой воды V-4001А/В отстоянная вода со средним расходом 90 м³/ч насосами Р-4006А/В/С/Д подаётся на самопромывные дисковые фильтры с автоматической промывкой F-4001А/В/С.

На напорной линии насосов Р-4001А/В/С/Д устанавливается мутномер, контролирующий необходимость реагентной обработки и отстаивания, включая возможность полного отключения. Предусматривается обводная линия с возможностью подачи исходной свежей воды насосами Р-4001А/В/С/Д из резервуаров ТК-4001А/В непосредственно на самопромывные дисковые фильтры F-4001А/В/С.

Установка дисковой фильтрации представлена 3-мя параллельными подблоками (2 в работе + 1 в промывке/ожидании), рейтинг фильтрации 100 мкм.

Каждый подблок оснащается расходомерами для контроля производительности, датчиками давления для контроля перепада давления на фильтрах.

Для удаления отфильтрованных в процессе работы загрязнений периодически производится:

- обратная промывка каждого корпуса дискового фильтра фильтратом от соседних дисковых фильтров со средним расходом 6 м³/ч в течение 30-45 секунд. Дисковые фильтры промываются поочерёдно по одному. Подблоки, находящиеся в работе, промываются последовательно. Промывка подблоков осуществляется при превышении перепада давления 0,6-0,8 бар по таймеру или от внешнего сигнала.

Тип и длительность промывки определяются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться оператором сезонно в ходе эксплуатации. Промывные воды с общим объёмом до 1 м³ за один цикл промывки 2-х подблоков отводятся в промышленную канализацию.

После установки дисковой фильтрации вода со средним расходом 90 м³/ч подаётся на установку ультрафильтрации UF-4001А/В/С/Д/Е/Ф.

Установка ультрафильтрации представлена 6-ю параллельными подблоками (4 в работе + 1 в промывке + 1 в резерве). Фильтрат после установки ультрафильтрации отводится в резервуар производственной воды ТК-4002А/В объёмом 1000 м³. Работа установки ультрафильтрации контролируется по датчику уровня в резервуаре производственной воды. Подблоки работают в каскадном режиме. Качество получаемого фильтрата контролируется по показаниям датчика мутности на общем выходящем коллекторе.

Каждый подблок оснащается расходомерами для контроля производительности, датчиками давления для контроля перепада давления на мембранах.

Для удаления отфильтрованных в процессе работы загрязнений периодически производится:

Стандартная промывка (SMC):

- обратная промывка фильтратом из резервуаров производственной воды с помощью насосной станции промывки. Подблоки, находящиеся в работе, промываются последовательно.

Для каждого подблока обратная промывка проводится через каждые 30 минут работы в течение 30 секунд;

- воздушная промывка подготовленным воздухом с помощью компрессоров. Подблоки, находящиеся в работе, промываются последовательно. Для каждого подблока воздушная промывка проводится после обратной промывки в течение 30 секунд;
- дренирование воды с модулей самотёком. Подблоки, находящиеся в работе, дренируются последовательно. Для каждого подблока дренирование воды проводится после воздушной промывки в течение 45 секунд.

Частота и длительность стандартной промывки определяются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться оператором сезонно в ходе эксплуатации. Промывные воды отводятся в производственную канализацию.

Техническая промывка (СЕВ):

1) щелочная усиленная промывка, при которой дозируется гипохлорит натрия для бактерицидной обработки мембран и щёлочь для удаления органических коллоидных отложений. При дозировании обеспечивается доза активного хлора 300 мг/л, доза 100% щелочи 200 мг/л, pH 12. Щелочная усиленная промывка включает 6 стадий: дренирование, обратная промывка с дозированием вышеуказанных реагентов, замачивание мембран, воздушная промывка, дренирование, стандартная обратная промывка для отмычки мембран. Подблоки, находящиеся в работе, промываются последовательно. Для каждого подблока щелочная усиленная обратная промывка проводится вместо стандартной обратной промывки каждые 12 часов работы с замачиванием 20 минут. Частота и длительность замачивания определяются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться оператором сезонно в ходе эксплуатации;

2) кислотная усиленная промывка, при которой дозируется соляная кислота 14% для удаления неорганических отложений. Кислотная усиленная промывка включает 6 стадий: дренирование, обратная промывка с дозированием вышеуказанных реагентов, замачивание мембран, воздушная промывка, дренирование, стандартная обратная промывка для отмычки мембран. Подблоки, находящиеся в работе, промываются последовательно. Для каждого подблока кислотная химически усиленная обратная промывка проводится вместо стандартной обратной промывки каждые 12 часов работы с замачиванием 15 минут. Частота и длительность замачивания определяются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться оператором сезонно в ходе эксплуатации.

Промывные воды усиленной промывки за цикл кислотной и щелочной промывки отводятся в ёмкость-нейтрализатор V-4002A/B объёмом 14 м³, откуда после нейтрализации химическими реагентами поступают в производственную канализацию.

В комплект поставляемого оборудования ультрафильтрации входит станция химической промывки CIP-4001. Химическая промывка проводится обслуживающим персоналом в автоматическом режиме при значительном снижении производительности и/или качества очищенной воды. Химическая промывка установки ультрафильтрации проводится один раз в месяц. В качестве моющих средств используются: раствор кислоты (соляная кислота 12%) и гипохлорита натрия. При химической промывке используются оба раствора. Очередность использования растворов определяется и может изменяться оператором сезонно в ходе эксплуатации.

Химические промывные воды отводятся в ёмкость-нейтрализатор, откуда после нейтрализации химическими реагентами поступают в производственную канализацию.

Пермеат установок ультрафильтрации из резервуаров производственной воды ТК- 4002A/B объёмом 1000 м³ с расходом 80 м³/ч насосами P-4002A/B/C/D подаётся на установку обратного осмоса №1 RO-4001A/B/C/D/E/F.

Из резервуаров производственной воды ТК-4002A/B производственная вода с расходом 3,1 м³/ч насосами P-4003A/B подаётся потребителям в сеть предприятия.

Из резервуаров исходной воды ТК-4001A/B исходная вода с расходом 142 м³/ч насосами P-4002A/B подаётся в блок пожаротушения (тит.20) на пополнение противопожарного запаса.

Для контроля давления производственной воды на всасывающих линиях насосов установлены манометры с индикацией по месту.

На выкиде насосов предусматривается контроль давления дистанционно и по месту. Отключение насосов предусмотрено от минимального уровня воды в резервуарах.

Для контроля расхода производственной воды на трубопроводах подачи производственной воды потребителям и на установку обратного осмоса установлены расходомеры.

Уровень воды в резервуарах ТК-4002А/В контролируется приборами с сигнализацией в операторную минимального, предаварийного максимального и максимального значения уровней.

Предварительно перед подачей на установку обратного осмоса №1 RO-4001А/В/С/Д/Е/Ф поток фильтрата проходит фильтрацию 5 мкм через картриджные фильтры.

При этом в поток исходной воды дозируется:

- водный раствор метабисульфита натрия (при наличии следов окислителей). Процесс дозирования контролируется по показаниям датчика активного хлора. Доза метабисульфита натрия составит 0,13-0,65 г на 1 м³ фильтрата.
- раствор антискаланта для предотвращения отложений нерастворимых неорганических солей на мембранах. Процесс дозирования контролируется по показаниям электромагнитного расходомера. Доза антискаланта 5 г на 1 м³ исходной воды.
- водный раствор биоцида для микробиологического контроля. Процесс дозирования производится периодически (1 раз в неделю) контролируется по показаниям электромагнитного расходомера. Доза биоцида составит 200 г на 1 м³ фильтрата.

Необходимость дозирования метабисульфита и биоцида, оптимальные дозы реагентов определяются при проведении лабораторных испытаний.

Установка обратного осмоса №1 представлена 6-ю параллельными подблоками (4 в работе + 2 в промывке/ожидании). Для осуществления процесса мембранного разделения, при помощи частотно-регулируемых насосов (по 1 насосу на каждый подблок) перед мембранными блоками создаётся рабочее давление 10 – 12 бар, что определяется типом мембранных элементов, температурой исходной воды (+5...+30°С) и сроком службы мембран.

Каждый подблок оснащается расходомерами для контроля производительности, датчиками давления для контроля перепада давления на мембранах, кондуктометром для контроля качества пермеата.

Концентрат от установки обратного осмоса №1 с общим расходом 10,61 м³/ч отводится в ёмкость сбора соледержащих сточных вод V-4003А/В объёмом 16м³.

Уровень воды в резервуарах ТК-4003А/В контролируется приборами с сигнализацией в операторную минимального, предаварийного максимального и максимального значения уровней.

Из резервуаров обессоленной воды ТК- 4003А/В обессоленная вода с расходом 69,76 м³/ч насосами Р-4005А/В/С/Д подаётся потребителям котельной с блоком водоподготовки (тит.18) и блокам оборотного водоснабжения (тит.19 и тит.26).

Для контроля давления обессоленной воды на всасывающих линиях насосов установлены манометры с индикацией по месту. На выкиде насосов предусматривается контроль давления дистанционно и по месту.

Отключение насосов предусмотрено от минимального уровня воды в резервуарах.

Для контроля расхода обессоленной воды на трубопроводе подачи обессоленной воды потребителям установлен расходомер.

Работа установки обратного осмоса №1 контролируется по датчику уровня в резервуарах обессоленной воды.

Концентрат из ёмкости сбора соледержащих сточных вод V-4003А/В с расходом 1,51 м³/ч насосной станцией PS-4008 подаётся на установку обратного осмоса №2 RO- 4002А/В/С.

Предварительно поток концентрата проходит фильтрацию 5 мкм через картриджные фильтры. При этом в поток концентрата дозируется:

- раствор антискаланта для предотвращения отложений нерастворимых неорганических солей на мембранах. Процесс дозирования контролируется по показаниям электромагнитного расходомера. Доза антискаланта 8 г на 1 м³ исходной воды.
- водный раствор биоцида для микробиологического контроля. Процесс дозирования производится периодически (1 раз в неделю) контролируется по показаниям электромагнитного расходомера. Доза биоцида составит 200 г на 1 м³ фильтрата.

Необходимость дозирования биоцида, оптимальные дозы реагентов определяются при проведении лабораторных испытаний.

Установка обратного осмоса №2 представлена 3-мя параллельными подблоками (2 в работе + 1 в промывке/ожидании). Для осуществления процесса мембранного разделения, при помощи частотно-регулируемых насосов (по 1 насосу на каждый подблок) перед мембранными блоками создается рабочее давление 15 – 18 бар, что определяется типом мембранных элементов, температурой исходной воды (+5...+30°C) и сроком службы мембран.

Концентрат от установки обратного осмоса №2 с общим расходом 10,61 м³/ч отводится на установку выпаривания (тит.14).

В комплект поставляемого оборудования обратного осмоса входит станция химической промывки для установок обратного осмоса CIP-4001. Химическая промывка проводится обслуживающим персоналом в автоматическом режиме при значительном снижении производительности и/или качества очищенной воды. Химическая промывка установок обратного осмоса проводится один раз в 2-3 месяца. В качестве моющих средств используются растворы реагентов Genesol 704 (щелочной - 20 кг/м³) и Genesol 701 (кислотный - 20 кг/м³). При химической промывке используются оба раствора. Очередность использования растворов определяется и может изменяться оператором сезонно в ходе эксплуатации.

Химические промывные воды за цикл щелочной и кислотной промывки 1-го подблока осмоса №2 и осмоса №2 отводятся в емкость-нейтрализатор V- 4002A/B объемом 14 м³, откуда после нейтрализации химическими реагентами поступают в производственную канализацию.

Исполнение установки водоподготовки предусматривает ручной и автоматический режим работы. Алгоритм автоматического режима работы соответствует параметрам математических моделей ультрафильтрации и обратного осмоса. Управление в автоматическом режиме осуществляется с помощью промышленного контроллера и арматуры с пневмоприводами. В ручном режиме предусмотрена возможность индивидуального включения всех функциональных узлов.

Система оборотного водоснабжения

Для обеспечения оборотной циркуляционной водой "Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области" предусматривается блок оборотной воды (БОВ) (титул19).

БОВ предназначен для обеспечения водой с необходимыми параметрами (по количеству, качеству, температуре и т.д.) основного технологического производства.

БОВ представляет собой замкнутый цикл оборота воды с ее очисткой, охлаждением и обработкой. Оборотная вода используется в качестве холодоносителя для охлаждения продуктов, получаемых в процессе производства.

Производительность блока оборотной воды составляет 4200 м³/ч с учетом форсированного режима согласно ВУТП-97 п. 1.26.

По степени обеспеченности подачи воды система оборотного водоснабжения относится к I категории согласно п. 7.4 СНиП РК 4.01-02-2009.

БОВ работает в двух режимах: в теплый и в холодный период года. Производительность блока оборотной воды составляет:

- ✓ в теплый период года (167 дней) - 4200 м³/ч;
- ✓ в холодный период (183 дня) – 610 м³/ч.

Расчетные параметры оборотной воды:

- температура охлажденной воды – 30°C;
- температура горячей воды – 40°C;
- давление охлажденной воды – 0,65 МПа;
- давление горячей воды – 0,30 МПа.

В состав блока оборотной воды входят:

- градирни;
- резервуар градирни;
- резервуаром оборотной воды
- здание блока оборотного водоснабжения.

Оборудование блока оборотной воды расположено в помещении насосной и на открытом воздухе рядом со зданием.

Насосная блока оборотной воды расположена в отапливаемом помещении производственного здания.

В машзале насосной расположены:

- циркуляционные насосы оборотной воды Р-1901А/В/С/Д/Е (3 рабочих, 2 резервных.) производительностью 1400 м³/ч, напором 0,50 МПа;
- фильтры оборотной воды F-1901А/В производительностью 210 м³/ч;

Установка дозирующего бака системы циркуляционной воды SK-РК-1901, Ем-кость ингибитора коррозии V=1м; Ф1070 ммХ1370 мм, V-1913; Насос дозирования ингибитора коррозии 1раб/1рез; q=0~15л/час; Н=50м, Р-1913А/В.

Кроме того, с целью снижения последствий при химических ожогах, в помещении дозирования реагентов располагается аварийный душ для смыва с лица и тела человека едких веществ, попавших на них.

На открытой площадке, возле здания блока оборотного водоснабжения, расположена 3-х секционная градирня GR-1901А/В/С производительностью 4200 м³/ч. Градирня устанавливается на железобетонный резервуар градирни V-1901 с резервуаром оборотной воды V-1902.

Подача оборотной воды предусматривается для технологических процессов предприятия. Подача оборотной воды по УКПГ предусматривается в напорном режиме. От технологического оборудования горячая оборотная вода отводится без разрыва струи.

Данные по потреблению оборотной воды технологическими блоками приведены в таблице 4.3-11.

Таблица 4.3-11 Потребность объектов завода в оборотной воде

№ п/п	Тип	Наименование	Расход		
			м ³ /сут	м ³ /час	л/с
1	2	3	4	5	6
1	02	Блок аминовой очистки 1			
		летний режим	9613,91	400,58	111,27
		зимний режим	-	-	-
2	03	Блок аминовой очистки 2			
		летний режим	7314,00	304,75	84,65
		зимний режим	-	-	-
3	05	Блок получения легких углеводородов			
		летний режим	8418,00	350,75	97,43
		зимний режим	6172,08	257,17	71,44
4	07	Блок получения серы 1			
		летний режим	26634,00	1109,75	308,26
		зимний режим	720,00	30,00	8,33
5	08	Блок получения серы 2			
		летний режим	26634,00	1109,75	308,26
		зимний режим	720,00	30,00	8,33
	15	Блок получения воздуха КИПиА и азота			

№ п/п	Ти ту л	Наименование	Расход		
			м ³ /сут	м ³ /час	л/с
1	2	3	4	5	6
		летний режим	2760,00	115,00	31,94
		зимний режим	2400,00	100,00	27,78
9	41	Блок отпарки кислой воды			
		летний режим	2377,74	99,07	27,52
		зимний режим	2040,00	85,00	23,61
		ВСЕГО			
		летний режим	83751,65	3489,65	969,35
		зимний режим	12052,08	502,17	139,49

Примечание: В числителе указано расчетное потребление воды (в теплый период года (167 дней), в знаменателе – в холодный период (183 дн.).

- в теплый период года (167дней) – 3489,65 м³/ч;
- в холодный период (183 дня) – 502,17 м³/ч.

Для контроля количества потребляемой оборотной воды, подающей и возвращаемой на вводе на каждый объект предусмотрен установка узла учета с передачей данных в единую операторную.

Для контроля температуры и давления охлажденной воды, поступающей от БОВ потребителю, установлены приборы с индикацией по месту и с выносом показаний в операторную.

Во избежание попадания углеводородных газов в систему оборотной воды возле каждого технологического аппарата, на трубопроводе горячей оборотной воды, устанавливаются приборы контроля наличия газов. При нормальном течении технологических процессов попадание углеводородных газов в оборотную воду исключается.

Трубопроводы оборотной воды по площадке УКПГ предусматриваются из стальных труб диаметром 50 - 800 мм по ГОСТ 10704-91* надземной прокладки по технологическим эстакадам с изоляцией с нанесением опознавательной окраски. На подключениях к сети оборотного водоснабжения предусмотрена установка отключающей арматуры.

Система производственного водоснабжения

Источником производственной воды для нужд проектируемой "Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области" является блок производственного водоснабжения (титул 40).

Производственная вода на проектируемом объекте подается на производственные нужды, смыв полов к следующим объектам:

- Блок аминовой очистки 1, титул 02;
- Блок аминовой очистки 2, титул 03;
- Блок получения легких углеводородов, титул 05;
- Блок получения серы 1, титул 07;
- Блок получения серы 2, титул 08;
- Узел налива СПБТ и ГК в автоцистерны с весовой, титул 11;
- Узел налива СПБТ и ГК в ж/д цистерны с весовой, титул 12;
- Котельная с блоком водоподготовки, титул 18;
- Блок пожаротушения, титул 20;
- Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции, титул 26;
- Склад химреагентов, титул 27;
- Ремонтно-механический цех, титул 29.

Производственная вода поступает от проектируемого одноименного водопровода к потребителям с гарантийным напором в точке подключения – 0,20 МПа.

Сети производственного водопровода по предприятию прокладываются подземно из полиэтиленовых напорных труб диаметром 32-110 мм по ГОСТ 18599-2001.

Средняя глубина заложения подземного трубопровода принимается 2,0 м. На подключении к сети в колодцах предусмотрена установка отключающей арматуры. Управление арматурой осуществляется с поверхности земли. Уклон трубопроводов принимается к колодцам, для возможности опорожнения сети при ремонте через спускники, устанавливаемые в колодцах.

Для учета количества производственной воды на вводе на каждый блок УКПГ предусматривается установка расходомера.

Общая протяженность сетей по системе ВЗ.

Водопровод производственный (ВЗ)) L=1240м

В том числе:

- Труба 32х2,5 ГОСТ10704-91 L= 165м
- Труба 38х2,5 ГОСТ10704-91 L= 83м
- Труба 38х3,0 ГОСТ10704-91 L= 179м
- Труба 108х4,0 ГОСТ10704-91 L= 10м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17 - 32х3,0 L= 205м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17 - 40х3,7 L= 79м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17 - 50х3,0 L=173м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17 - 63х3,8 L=170м
- Трубопровод ПЭ100 SDR17 - 110х6,6 L= 176м

Система обессоленного водоснабжения

Источником обессоленной воды являются проектируемые одноименные сети по территории предприятия, подающие воду от блока производственного водоснабжения (титул 40), где происходит очистка производственной воды до качества обессоленной воды и подача ее для нужд котельной с блоком водоподготовки (титул 18) и Блока оборотной воды (титул 19).

4.3.2 Характеристика сбрасываемых сточных вод

На период строительства:

Хозяйственно-бытовые сточные воды будут образовываться в результате жизнедеятельности строительного персонала, задействованного на строительстве. Сбор хозяйственно-бытовых сточных вод предусматривается в специальные емкости с последующим вывозом подрядной организацией по договору. Проектными решениями предусмотрено эффективное использование воды, а также запрет на сброс сточных вод на рельеф местности и водные объекты.

Все решения по водоснабжению и канализации соответствуют принятым в РК нормам и стандартам.

Режим работы проектируемого объекта 638 дней в течение 2026-2027 гг., продолжительность смены 10 часов, количество смен 1. Количество задействованных работников в период строительства 2334 человека

Водоотведение от производственных нужд предусматриваться не будет, т.к. все статьи расходов воды по данному назначению являются безвозвратными потерями:

- приготовление бетона;
- штукатурные и малярные работы;
- каменная кладка;
- использование воды для строительной техники (долив в радиаторы и т.п.);
- пылеподавление / полив гравия, щебня при строительстве дорог, уплотнении подстилающих слоев;

- вода после гидроиспытания трубопроводов будет использоваться при строительных работах (пылеподавление)

На период ПНР и эксплуатации:

Канализация

На площадке проектируемого объекта "Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год" принята отдельная система сбора и отвода сточных вод.

Система сбора и отвода сточных вод с территории объектов принята в соответствии с действующими нормативными документами и с соблюдением требований, предъявляемых к качеству стоков, согласно выданным техническим условиям.

Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, строительных норм действующих на территории Республики Казахстан.

Принятые технические решения очистки сточных вод направлены на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, водоемы и почву, удовлетворяют возросшим требованиям по охране окружающей среды и направлены на сокращение потребления природных запасов подземных вод для нужд водоснабжения.

Для проектируемого объекта "Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год" предусматриваются следующие системы канализации:

- бытовая канализация;
- производственно-дождевой канализация;
- солесодержащих стоков.

Бытовая канализация

В систему бытовой канализации направляются стоки от санитарно-технических приборов санузлов и комнат обогрева, расположенных на территории установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год в следующих зданиях:

- Операторная парков и налива СПБТ и ГК, титул 13;
- Блок оборотной воды, титул 19;
- Блок пожаротушения, титул 20;
- Блок питьевого водоснабжения, титул 23;
- Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции, титул 26;
- Ремонтно-механический цех, титул 29;
- Административно-бытовой корпус, титул 33;
- Центральный пульт управления (ЦПУ), титул 34;
- Заводская лаборатория, титул 35;
- КПП-1, титул 36;
- КПП-2, титул 37;
- Блок производственного водоснабжения, титул 40;
- Столовая, титул 42.

Количество стоков бытовой канализации равно количеству хозяйственно-питьевой воды, потребляемой на бытовые нужды, за исключением безвозвратных потерь в секции увлажнения воздуха операторной парков и налива СПБТ и ГК, (титул 13), центрального пульта управления (титул 34) и заводской лаборатории (титул 35).

Бытовые стоки с территории УКПГ самотеком поступают в закрытую подземную сеть бытовой канализации завода, по которой отводятся для очистки на вновь проектируемый блок очистки бытовых стоков (титул 21).

Описание технологических решений по блоку очистки бытовых стоков:

Для очистки бытовых стоков проектируемого объекта предусматривается строительство блока очистки бытовых стоков (тит. 21).

Принятые технические решения очистки сточных вод направлены на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, водоемы и почву, удовлетворяют возросшим требованиям по охране окружающей среды и направлены на сокращение потребления природных запасов подземных вод.

Блок очистки бытовых стоков представляют собой блочно-модульное оборудование наземного типа в контейнерном исполнении полной заводской комплектации.

Производительность очистных сооружений принята 120 м³/сут.

Очистные сооружения комплектуются заглубленной канализационной насосной станцией (КНС-1) для подачи бытового стока на очистные сооружения.

Работа очистных сооружений предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Эффект очистки бытовых сточных вод на очистных сооружениях приведен в таблице ниже.

Таблица 4.3-12 Эффект очистки бытовых сточных вод

№ п/п	Загрязняющие вещества	Единица измерения	Исходные стоки	Очищенные стоки
1	2	3	4	5
1	Температура воды	°С	До 40	До 40
2	БПК полн.	мг/л	150-300	До 3,0
3	ХПК	мг/л	200-500	30,0
4	Взвешенные вещества	мг/л	50-250	До 3,0
5	Азот аммонийный	мг/л	8-28	0,5
6	Азот нитратов	мг/л	До 20	9,1
7	Фосфаты	мг/л	11	0,5
8	СПАВ	мг/л	0-30	0,2
9	рН	-	6,5-8,5	6,5 – 8,5
10	Растворенный кислород	мг/л		не менее 4,0
11	Минерализация общая, в т. ч.: - хлориды - сульфаты	мг/л мг/л	0-50 30-300	1000, в т.ч.: 350 500
12	Плавающие примеси			На поверхности не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопление других примесей
13	Окраска, не должна обнаруживаться в столбике	см		10
14	Запахи			Вода не должна приобретать запахи интенсивностью более 2-х баллов, обнаруживаемые непосредственно
15	Возбудители кишечных инфекций			Отсутствие
16	Жизнеспособные яйца гельминтов			Не должны содержаться в 25 л воды
17	Термолаерантные колиформные бактерии			Не более 100 КОЕ/100мл
18	Общие колиформные бактерии			Не более 500 КОЕ/100мл
19	Колифаги			Не более 10 БОЕ/100мл

Бытовые сточные воды с территории по самотечным сетям поступают в заглубленную насосную станцию КНС-1, где установлены два насоса (1 раб., 1 рез.).

Производительность насосов 30,0 м³/час, напор – 10,0 м, N=2,0 кВт.

Работа насосов автоматизирована от уровней сточных вод в насосной станции: включение от рабочего уровня и отключение от минимального уровня. Предусматривается аварийная сигнализация с подачей звукового и светового сигналов при достижении аварийного уровня.

КНС-1 бытовые стоки подаются в блок биологической очистки сооружений бытовых стоков, состоящий из следующих сооружений очистки: усреднитель, биореактор денитрификатор, вторичный отстойник, блок доочистки, илонакопитель. В усреднителе происходит усреднения расхода и концентраций. Для предотвращения осаждения взвеси и развития процессов гниения в усреднителе предусмотрена мешалка. Далее, с помощью насосов сточные воды подаются на биологическую очистку.

Основные процессы, протекающие в денитрификаторе, связаны с адсорбцией (комплекс гетеротрофных микроорганизмов, содержащийся в активном иле, адсорбирует органические вещества в сточной воде), с биодеструкцией (процесс разложения микроорганизмами сложных веществ, содержащихся в сточной воде до более простых, после чего они окисляются в клетках активного ила), а также с нитрификацией (процесс связан с окислением хемоавтотрофными микроорганизмами аммония до нитритов и, далее, до нитратов).

После прохождения зон биологической очистки сточные воды поступают во вторичный отстойник. В осадочной части отстойника производится осаждение активного ила. Из осадочной части осуществляется циркуляция части активного ила в голову станции биологической очистки.

Общая производительность блока очистки бытовых стоков составляет 5 м³/ч.

А. Анаэробный бассейн

Назначение: удаление фосфора в анаэробных условиях.

Конструкция: анаэробный бассейн и насос для подъема сточных вод. Размеры бассейна – 4491×2662×3050 мм. Встроен насос производительностью 5 м³/ч, напор 11,2 м.

Принцип работы: биологическое удаление фосфора за счёт деятельности фосфат-аккумулирующих бактерий. В анаэробных условиях они разлагают полифосфаты с образованием АТФ и поглощают органику, в аэробных – накапливают фосфат внутри клетки, снижая его концентрацию в воде.

В. Бескислородный бассейн

Назначение: денитрификация (удаление азота в бескислородных условиях).

Конструкция: бассейн, насадка объёмом 2,5 м³ и 4 дисковых аэратора. Размеры – 1494×2662×3050 мм.

Принцип работы: нитраты и нитриты восстанавливаются до газообразного азота под действием денитрифицирующих бактерий при использовании органических веществ из сточных вод.

С. Аэробный бассейн

Назначение: удаление БПК, процессы нитрификации и поглощения фосфора.

Конструкция: бассейн, насадка объёмом 16 м³, 43 дисковых аэратора и насос рециркуляции смешанной жидкости (5 м³/ч, 11,2 м). Размеры – 6994×2662×3050 мм.

Принцип работы: в условиях аэрации бактерии разлагают органические вещества, нитрифицирующие бактерии превращают аммоний в нитриты и нитраты, а фосфат-аккумулирующие бактерии поглощают фосфор.

D. Мембранный резервуар (MBR)

Назначение: разделение твердой и жидкой фаз.

Конструкция: резервуар 1997×2662×3050 мм, комплект мембранных модулей и насос рециркуляции ила (5 м³/ч, 11,2 м). Мембраны – плоские, материал PVDF, размер пор 0,1 мкм, площадь 162 м².

Принцип работы: мембранный биореактор обеспечивает эффективное отделение активного ила от воды, гарантируя высокое качество очищенной воды, близкое к полному отсутствию бактерий и взвешенных веществ.

Очищенная сточная вода после биологической очистки, самотеком поступает в бак очищенной воды. Очищенную сточную воду после биологической очистки насосами (1 рабочий, 1 резервный) подают на установку ультрафиолетового обеззараживания (УФО). Производительность насосов 3,0 м³/час, напор – 28,0 м, N=2,0 кВт. Очищенная и обеззараженная вода под остаточным давлением отводится на блок производственного водоснабжения для повторного использования в системе производственного водоснабжения предприятия.

В процессе очистки образуется избыточная биомасса. Смесь ИАИ стабилизируется в аэробном стабилизаторе-уплотнителе. В результате аэробной стабилизации происходит глубокая минерализация осадка, что улучшает санитарные условия при дальнейшей его обработке. Стабилизированный осадок не подвержен загниванию, не распространяет неприятные запахи, имеет лучшие влагоотдающие свойства. Осадок из стабилизатора отводится с помощью шнекового насоса в мешковый обезвоживатель осадка, на обезвоживания. Раствор флокулянта подается в трубопровод подачи осадка. При смешении флокулянта с осадком вода переходит из связанной формы в свободную. Свободная вода фильтруется через мешок. По истечении нескольких дней работы содержание воды в осадке уменьшается до 85-80%. Образующийся фильтрат собирается в дренажном приемке и перекачивается дренажным насосом в усреднитель. Производительность дренажного насоса 3,0 м³/час, напор – 3,0 м. Далее гидрофобные мешки закрываются, перевозятся специальной тележкой и складываются. Гидрофобные мешки с обезвоженным осадком одновременно являются удобной тарой для легкой и быстрой погрузки на любое транспортное средство. Мешки могут использоваться многократно.

4.3.3 Объемы водопотребления и водоотведения

Период строительства

Водопотребление

Всего: 220 281,8 м³/период, из них:

- на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды (привозная вода/от других источников) – 138 666,5 м³;
- на строительные нужды (привозная вода/от других источников) – 81 615,2 м³.

Водоотведение

Всего: 121 642,1 м³/период, из них:

- хозяйственно-бытовые сточные воды – 96 878,5 м³;
- безвозвратные потери и потребление – 24 763,6 м³

Безвозвратное потребление и потери воды

Всего: 98 639,7 м³/период, из них:

- хозяйственно-бытовые сточные воды – 41 788,0 м³;
- безвозвратные потери и потребление – 56 851,6 м³

Расчет водопотребления на период строительно-монтажных работ на период 2026-2027гг на УКПГ

Расчет расхода воды на питьевые нужды персонала

За всё время проведения строительных работ на рассматриваемом объекте будет задействовано 2334 ед. персонала.

Расход воды на питьевые нужды составит:

$$Q_{\text{сут}} = 58,35 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot n \cdot t_p \cdot 0,001 = 25 \cdot 2334 \cdot 638 \cdot 0,001 = 37227,3 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - где норма расхода воды на 1 чел. в сутки - 25л (СП РК 4.01-101-2012 прил. В п.23)

n - количество задействованного персонала, 2334 чел;

t_p - количество рабочих дней на период, 638 дн.

Расчет расхода воды на столовую

На рассматриваемом объекте имеется столовая. В расчет принимается максимальное количество сотрудников - 2334 человек в сутки. Количество приготовленных блюд в сутки составляет - 2334 чел. * 3 бл. = 7002 блюд.

Кухни в столовой оснащены раковинами, моечными ваннами, рабочими столами. Норма водопотребления, согласно СП РК 4.01-101-2012, приложение В п.18.1 на 1 блюдо составляет 12 л на приготовление пищи и на мытье посуды, оборудования и продуктов. Время работы составит 638 дней.

Расход воды на приготовление пищи, мытье посуды и продуктов составит:

$$Q_{\text{сут}} = 12 \text{ л} * 7002 / 1000 = 84,024 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = 84,024 * 638 \text{ дн} = 53607,312 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчет расхода воды на бытовые помещения

$$Q_{\text{сут}} = 25 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q * n * m * t_p * 0,001 = 500 * 25 * 2 * 638 * 0,001 = 15950 \text{ м}^3/\text{год},$$

где q - норма расхода воды на 1 душевую - 500 л (СП РК 4.01-101-2012 прил В п.21)

n - количество душевых сеток, 25;

m - количество смен в сутки, 2;

t_p - количество рабочих дней в году, 638.

Расчет расхода воды на прачечную

$$Q_{\text{сут}} = 2,886 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q * m * t_p * 0,001 = 75 * 3501 * 91 * 0,001 = 23894,325 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - норма расхода воды на 1 кг сух. белья - 75 л (СП РК 4.01-101-2012 прил. В п.20.1)

m - масса сух. белья, 3501 кг (из норм 2 кг на чел. в неделю);

t_p - количество рабочих недель, 91.

Расчет расхода воды на мед пункт

$$Q_{\text{сут}} = 0,067 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q * m * t_p * 0,001 = 13 * 466,8 * 91 * 0,001 = 552,225 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - норма расхода воды на 1 посещение - 13 л (СП РК 4.01-101-2012 прил. В п.7)

m - количество посещений, 466,8 раз (из норм 20% от рабочих в неделю);

t_p - количество рабочих недель, 91.

Расчет расхода воды на тренажерку

$$Q_{\text{сут}} = 0,513 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q * m * t_p * 0,001 = 100 * 466,8 * 91 * 0,001 = 4247,88 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - норма расхода воды на 1 визит - 100 л (СП РК 4.01-101-2012 прил. В п.19.2)

m - количество посещений, 466,8 раз (из норм 20% от рабочих в неделю);

t_p - количество рабочих недель, 91.

Расчет расхода воды на полив грейдерных дорог и уплотнение грунта

$$Q_{\text{сут}} = 100 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q * S * n * 0,001 = 0,5 * 200000 * 319 * 0,001 = 31900 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на поливку - 0,5 л (СП РК 4.01-101-2012 прил. В п.24.2)

S - площадь грейдерных дорог и уплотнения грунта, 200000 м²;

n - количество поливов в год, 319.

Расчет расхода воды на мытье полов и уборку помещений

$$Q_{\text{сут}} = 7,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot S \cdot n \cdot 0,001 = 0,5 \cdot 15000 \cdot 425 \cdot 0,001 = 3187,5 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на поливку - 0,5 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.24.2)

S - площадь уборки, 15000м²;

n - количество поливов в год, 425.

Расчет воды для обмыва технологического оборудования

при норме расхода 1-3 м³/сут

$$Q = q \cdot t = 3 \cdot 638 = 1914 \text{ м}^3$$

t_p - количество дней, 638.

Расчет воды для подготовки бетона

$$Q_{\text{сут}} = 37,444 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot V = 0,22 \cdot 108584,082 = 23888,49804 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на 1м³ бетона - 0,22 м³ (НИИЖБ Госстроя СССР, п. 3.11, табл. 14)

V - расчетный объем бетона, 108584,082м³;

Расчет воды для подготовки кладочного цементного раствора

$$Q_{\text{сут}} = 1,02 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot V = 0,3 \cdot 2171,57034 = 651,471102 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на 1м³ кладочного раствора - 0,3 м³ (ГЭСН 06-01-082, СНиП 3.01.01-85)

V - расчетный объем раствора 2171,57034м³;

Расчет воды для подготовки отделочного раствора

$$Q_{\text{сут}} = 0,084 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot V = 0,21 \cdot 263,12934 = 55,2571614 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на 1м³ отделочного раствора - 0,21 м³ (ГЭСН 06-01-082, СНиП 3.01.01-85)

V - расчетный объем раствора 263,12934м³;

Расчет воды для гидроиспытания

для расчета гидроиспытания приняты геометрические объемы резервуаров согласно проектным решениям

$$Q = 23041 / 31 = 743,26 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = 2 \cdot 120 + 1 \cdot 8 \cdot 100 + 2 \cdot 5000 + 2 \cdot 1000 + 2 \cdot 5000 = 23041 \text{ м}^3$$

Таблица 4.3-13 Водный баланс водопотребления и водоотведения объекта на период СМР на 2026-2027гг.

№ п/п	Наименование водопотребителей (цех, участок)	Расход воды на единицу измерения, м³/сут				Годовой расход воды, тыс. м³/пер				Безвозвратное потребление и потери воды		Кол-во выпускаемых сточных вод на ед.изм., м³/сут			Кол-во выпускаемых сточных вод в год, тыс м³/пер		
		Оборот повторного использования воды	Свежей из источников			Оборот повторного использования воды	Свежей из источников			На ед. измерения м³/сут	Всего тыс. м³/год	Всего	В том числе		Всего	В том числе	
			всего	в том числе произв. в. техн. нужды	хоз. питье в. в. нужды		всего	произв. в. техн. нужды	хоз. питье в. в. нужды				произв. в. техн. стоки	хоз. бытовые стоки		произв. в. техн. стоки	хоз. бытовые стоки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вода питьевая																	
1	Питьевые нужды	-	58,350	-	58,350	-	37,227	-	37,227	52,515	33,505	5,835	-	5,835	3,723	-	3,723
2	Столовая	-	84,024	-	84,024	-	53,607	-	53,607	8,402	5,361	75,622	-	75,622	48,247	-	48,247
3	Бытовые помещения	-	25,000	-	25,000	-	15,950	-	15,950	1,250	0,798	23,750	-	23,750	15,153	-	15,153
4	Прачечная	-	2,885	-	2,885	-	23,894	-	23,894	0,144	1,195	2,741	-	2,741	22,700	-	22,700
5	Мытье полов	-	7,500	-	7,500	-	3,188	-	3,188	1,125	0,478	6,375	-	6,375	2,709	-	2,709
6	Мед пункт	-	0,067	-	0,067	-	0,552	-	0,552	0,003	0,028	0,063	-	0,063	0,525	-	0,525
7	Тренажерный зал	-	0,513	-	0,513	-	4,248	-	4,248	0,051	0,425	0,462	-	0,462	3,823	-	3,823
Итого Хозбытовые:			178,339		178,339		138,667		138,667	63,491	41,788	114,848		114,848	96,878		96,878
Вода технического качества																	
8	Противопожар. резервуар	-	0,165	0,165	-	-	0,165	0,165	-	0,165	0,165	-	-	-	-	-	-
9	Обмыв оборудования	-	3,000	3,000	-	-	1,914	1,914	-	0,300	0,191	2,700	2,700	-	1,723	1,723	-
10	Полив грейд. дорог и уплотнение грунта	-	100,000	100,000	-	-	31,900	31,900	-	100,000	31,900	-	-	-	-	-	-
11	Подготовка бетона	-	37,444	37,444	-	-	23,888	23,888	-	37,444	23,888	-	-	-	-	-	-
12	Раствор кладочный цементный	-	1,020	1,020	-	-	0,651	0,651	-	1,020	0,651	-	-	-	-	-	-
13	Раствор отделочный	-	0,084	0,084	-	-	0,055	0,055	-	0,084	0,055	-	-	-	-	-	-
14	Гидроиспытание	-	743,258	743,258	-	-	23,041	23,041	-	-	-	743,258	743,258	-	23,041	23,041	-
Итого Технические:			884,971	884,971			81,615	81,615		139,013	56,852	745,958	745,958		24,764	24,764	
Итого по предприятию:			1063,310	884,971	178,339		220,282	81,615	138,667	202,504	98,640	860,806	745,958	114,848	121,642	24,764	96,878

Период эксплуатации

На период эксплуатации с учетом ПНР:

Водопотребление (забор) свежей воды (В7) составит 522,4 тыс.м3/год, 1492,56 м3/сут, противопожарные нужды: 6756 м3/сут; 281,5 м3/час.

Хозяйственно-питьевые нужды (В1) составят 42,96 тыс.м3/год, 122,73 м3/сут.

Потребление обессоленной воды (В6) составит 585,98 тыс.м3/год, 1674,24 м3/сут.

Потребление на производственные нужды (В3) 26,04 тыс.м3/год, 74,4 м3/сут.

Потребление деминерализованной воды (В10) 40,15 тыс.м3/год, 114,72 м2/сут.

Потребление оборотной воды (В4,В5) 29313,06 тыс.м3/год, 83751,6 м3/сут.

Объемы водопотребления будут уточнены на последующих стадиях проектирования.

Потребность УКПГ в водоснабжении по системам приведена в таблице 4.3-14.

Таблица 4.3-14 Потребность УКПГ в воде

№ п/п	Наименование систем, вид водоснабжения	Часовой расход, м3/ч	Суточный расход, м3/сут	Годовой расход, тыс. м3/год
1	2	3	4	5
1	Исходная вода	62,19* 10,23	1492,56* 245,52	522,40
2	Питьевая вода	30,0	122,73	42,96
3	Обессоленная вода	69,76* 24,29	1674,24* 582,96	585,98
4	Оборотная вода	3489,65* 502,17	83751,6* 12052,08	29313,06
5	Производственная вода	3,1* 3,1	74,4* 74,4	26,04
6	Противопожарная вода	1752	6756	-

*Примечание: * - В числителе указано расчетное потребление воды в теплый период года (167 дней), в знаменателе – в холодный период года (183 дня).*

В зависимости от технологических процессов при пусконаладочных работах и в период эксплуатации образуются следующие виды сточных вод:

Хозяйственно-бытовые сточные воды в объеме 122,73 м3/сут;

Производственные солесодержащие стоки 1 254,64 м3/сут;

Производственно-дождевые (ливневые) воды 306,72 м3/сут.

Для уменьшения потребления исходной воды предусматриваются установки, позволяющие повторно использовать очищенную переработанную воду для технологических нужд:

Блок очистки бытовых стоков от вахтового поселка, ДКС, пожарного депо, УКПГ 113,53 м3/сут;

Блок очистки производственно-дождевых стоков УКПГ 306,72 м3/сут;

Блок отпарки кислой воды 349,44 м3/сут;

Блок выпарки солесодержащего стока 203,72 м3/сут.

Загрязненные производственные сточные воды поступают в систему очистки вместе с дождевым стоком и после очистки возвращаются в цикл.

4.3.4 Обоснование максимально возможного внедрения оборотных систем, повторного использования сточных вод, способы утилизации осадков очистных сооружений

Производственно-дождевая канализация.

В систему производственно-дождевой канализации от проектируемого объекта "Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм3/год" поступают следующие сточные воды:

- дождевые и талые воды с кровель зданий, перекрытий этажерки и отбортованных

площадок наружной аппаратуры, резервуарных парков, а также с асфальтобетонных покрытий и газонов объектов;

- от мытья полов и смыва проливов технологических насосных станциях;
- от приборов самопомощи (аварийных душей с раковинами самопомощи);
- сброс воды от увлажнителей воздуха (1 раз в 3 дня в зимний период) и кондиционеров (постоянно в летний период), расположенных в ЦПУ (титул 34);
- сброс воды от охладителей приточных венткамер (постоянно в летний период);
- вода после пожара;
- опорожнения систем отопления и теплоснабжения;
- переливы и опорожнение резервуаров котельной с блоком водоподготовки (титул 18), установки оборотной воды (титул 19), блока пожаротушения (титул 20), установки производственного водоснабжения (титул 40),
- вода после промывки фильтров блока производственного водоснабжения (титул 40) и котельной с блоком водоподготовки (титул 18);
- вода промывки аппаратов до и после ремонта.

Сеть производственно-дождевой канализации согласно нормативным требованиям РК выполняется закрытой.

Стоки поступают в систему производственно-дождевой канализации в самотечном режиме.

Дождевые стоки с перекрытий этажей отводятся через водосточные воронки по сливным стоякам диаметром 100 мм в сеть производственно-дождевой канализации.

Дождевые стоки с кровель зданий отводятся по наружным водостокам на рельеф и далее в дождеприемники.

Атмосферные осадки с наружных площадок, огражденных бортиками, отводятся через приемки в сеть производственно-дождевой канализации.

Во избежание попадания в аварийных ситуациях взрывопожароопасных и пожароопасных продуктов в канализацию на выпусках дождевых вод с отбортованных площадок в приемках предусмотрены хлопушки в закрытом положении, открываемые кратковременно только для выпуска дождевого стока.

Выпуск атмосферных вод с отбортованной площадки производится под наблюдением производственного персонала.

Для сбора и отвода дождевых вод с территории предприятия и площадок, имеющих асфальто - бетонное покрытие, установлены дождеприемные колодцы с отводом поверхностных стоков в коллектор производственно-дождевой канализации.

Дождеприемники выполняются по типовому проекту 902-09-46.88.

Дренаж воды от опорожнения стационарных систем водяного орошения и лафетных стволов осуществляется в приемки водопроводных колодцев. Откуда откачиваются специализированным автотранспортом или переносными погружными насосами в ближайшие колодцы производственно-дождевой канализации.

В систему производственной-дождевой канализации стоки от оборудования лаборатории сбрасываются с разрывом струи не менее 20 мм от верха приёмной воронки. Значение pH лабораторных сточных вод, согласно СН РК 4.01-01-2011 п. 9.3.3, принято от 6,5 до 8,5 – отработанные реактивы из лабораторий перед спуском их в канализацию должны быть обезврежены средствами лаборатории.

Производственно-дождевые сточные воды от проектируемых объектов

поступают в закрытую подземную сеть производственно-дождевой канализации завода и отводятся на проектируемый резервуар-накопитель (титул 24). Откуда насосами сточные воды подаются для очистки на проектируемый блок очистки производственно-дождевого стока (титул 22).

Пропускная способность сетей производственно-ливневой канализации рассчитана на прием производственных сточных вод и максимальный расчетный приток ливневых и талых вод 20 минутного расхода с территории площадки. Наружные самотечные сети производственно-ливневой канализации выполняются из полиэтиленовых канализационных труб диаметром DN/OD 160 P SN8 - DN/OD 800 PE SN8 ГОСТ Р 54475-2011.

Согласно п. 7.2.4, СН РК 4.01-03-2011 наименьшая глубина заложения самотечных труб канализации на 0,3 м меньше нормативной глубины промерзания грунта.

Для исключения распространения огня по сети производственно-ливневой канализации на всех выпусках предусматриваются колодцы с гидравлическим затвором. Высота столба жидкости в гидравлическом затворе предусматривается не менее 0,25 м ("Технический регламент" РК п. 452). Для пропуска труб через стены колодцев с гидрозатвором применяются сальники.

Расстояния между смотровыми колодцами предусматриваются в зависимости от диаметра коллектора в соответствии с п. 7.4.1 СН РК 4.01-03-2011.

Проектируемые канализационные колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 901-09-22.84.

Колодцы производственно-ливневой канализации должны постоянно содержаться закрытыми, а крышки – засыпанными слоем песка не менее 10 см в стальном кольце.

Ввиду большой протяженности проектируемой площадки собрать самотеком ливневые и производственные стоки не представляется возможным, поэтому предусматривается установка канализационных насосных станций для подкачки стоков в основной магистральный коллектор от территории резервуарных парков СПБТ и ГК, а также узлов налива.

Канализационные насосные станции полной комплектной поставки и принимаются второй категории надёжности действия. В КНС предусматривается размещение двух насосов (1 рабочий, 1 резервный). Производительность КНС -50л/с, напор – 25,0 м.

Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Работа насосов автоматизирована от уровней сточных вод в приемном резервуаре:

- мин. уровень – автоматическое отключение насоса;
- рабочий уровень - автоматическое включение насоса;
- макс. уровень –подача звукового и светового сигналов в диспетчерский пункт.

Предусмотрено автоматическое переключение рабочего и резервного насосов, а также автоматическое отключение насосов при аварийном уровне. Звуковой и световой сигналы о работе насосов поступают в диспетчерский пункт.

Напорная сеть производственно-ливневой канализации прокладывается подземно из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм по ГОСТ 18599-2001, с уклоном не менее 0,001 (СНиП РК 4.01-02-2009, п. 11.13).

Прокладка подземных сетей из полиэтиленовых труб не требует изоляции по защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Глубина заложения напорных трубопроводов, считая до низа, принята 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры согласно п. 11.41, СНиП РК 4.01-02-2009.

Подключение напорного трубопровода к самотечной сети предусмотрено через колодец-гаситель напора.

Канализация производственно-ливневая, напорная (КЗ, КЗН)) L=13801м

В том числе:

- Труба 57х3,5 ГОСТ10704-91 L= 168м
- Труба 108х4,0 ГОСТ10704-91 L= 1231+ 32= 1263м
- Труба 159х4,5 ГОСТ10704-91 L= 275м

- Труба 219х6,0 ГОСТ10704-91 L= 1112+419= 1531м
- Труба 273х6,0 ГОСТ10704-91 L= 74м
- Труба 325х7,0 ГОСТ10704-91 L= 55 м
- Труба 530х10,0 ГОСТ10704-91 L= 6м
- Труба 820х10,0 ГОСТ10704-91 L= 50 м
- Труба «КОРСИС» DN 200 L= 8+1769+25=1802м
- Труба 250 ПЭ КОРСИС L= 527+493=1020м
- Труба 315 ПЭ КОРСИС= 2230+2631+958 L=5819м
- Труба 400 ПЭ КОРСИС= 225+ 220+363 L=808 м
- Труба 500 ПЭ КОРСИС= 86 +294 L= 380м
- Труба «КОРСИС» DN 630 L= 86м
- Трубопровод ПЭ100 SDR26-200х11,9 L= 26м
- Трубопровод ПЭ100 SDR21 - 400х19,1 L= 43м
- Трубопровод ПЭ100 SDR21 - 500х23,9 L= 13м
- Трубопровод ПЭ100 SDR21 - 63х3,8 L= 207м
- Трубопровод ПЭ100 SDR21 - 315х18,7 L= 15м

Общая протяженность сетей по системе КЗоч.

Очищенный производственно-дождевой сток (КЗоч)) L=368м

В том числе:

- Труба 159х4,5 ГОСТ10704-91 L= 7м
- Труба 219х6,0 ГОСТ10704-91 L= 30м
- Трубопровод ПЭ100 SDR26-200х11,9 L= 331м

Резервуар-накопитель (тит.24)

Резервуар-накопитель предназначен для регулирования расхода и концентрации дождевых вод и производственных стоков перед подачей на блок очистки производственно-дождевого стока (титул 22).

Расчетный объем резервуара-накопителя производственно-дождевого стока составляет:

$$W_{\text{резервуара}} = W_{\text{оч}} + W_{\text{пож}} + W_{\text{произв.}},$$

где: $W_{\text{оч}}$ - объём дождевого стока от расчётного дождя с территории комплекса газифракционирующей установки с объектами общезаводского хозяйства, определяется по формуле (5.5) СН РК 4.01-03-2011:

$$W_{\text{оч}} = 10 \times F \times \Psi_{\text{mid}} \times F, \text{ м}^3,$$

где: F – расчетная площадь стока, га;

$h_a = 10$ мм - максимальный слой осадков за дождь, согласно п. 5.3.4 СН РК 4.01-03-2011;

Ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчётного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей. Согласно указаниям п.п.5.3.8. СН РК 4.01-03-2011 таблица 5.10.

$$W_{\text{оч}} = 2776,0 \text{ м}^3$$

$W_{\text{пож}}$ – объём воды после пожара, принят 50% от водяного пожаротушения комплекса, согласно п.3 9.12 ОНТП1-86 "Общесоюзные нормы технологического проектирования газоперерабатывающих заводов".

$$W_{\text{пож}} = 6755/2 = 3377,5 \text{ м}^3.$$

Объем производственного стока принимаем равным суточному расходу производственного стока $W_{\text{произв}} = 517,57 \text{ м}^3$.

Полный гидравлический объем аккумулирующего резервуара для приёма и усреднения стока принимаем на 10% больше расчётной величины объема стока от расчётного дождя, согласно п. 5.1.20 СН РК 4.01-03-2011.

$$W_{\text{резервуара}} = (2776 \times 1,1) + 3377,5 + 517,57 = 6948,67 \text{ м}^3$$

Резервуар-накопитель представляет собой заглублённый закрытый железобетонный резервуар Р-2401, полезным объемом 7000 м³. Габаритные размеры резервуара - 36 x 54 x 3,6 м.

Конструктивно резервуар-накопитель разделён на четыре секции: входная секция, две секции аккумулирования, секция насосной. Разделение резервуара перегородками обеспечивает возможность вывода части резервуара из эксплуатации для обслуживания и ремонта. Для пропуска потока в одну или другую секцию резервуара предусмотрены щитовые затворы.

Для защиты резервуара от засорения, перед входной секцией предусмотрен приемок с устройством для задержания крупных взвешенных компонентов транспортируемых сточными водами – неподвижной решетки с ячейками размером 10x10 мм.

В режиме приемки сточных вод резервуар-накопитель функционирует 350 дней в году. Последовательное освобождение секций аккумулирования от воды и ручная очистка осуществляется один раз в году. Для обеспечения сбора осадка днище резервуара- накопителя предусмотрено с уклоном 0,005 к приемкам размерами 500x500x400 мм. Удаление осадка из резервуара-накопителя и транспортирование загрязнений к месту выгрузки предусмотрено при помощи передвижной техники (арендованной) - илососной машины.

Из резервуара-накопителя сточные воды погружными насосами Н-2401 А/В (2 рабочий, 1 резервный) производительностью $Q=40 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=30 \text{ м}$ каждый, откачиваются на проектируемый блок очистки производственно-дождевых стоков.

Работа насосов автоматизирована от уровней сточных вод в резервуаре:

- 0,2 м от дна резервуара – уровень автоматического отключения насосов;
- 1,1 м от дна резервуара – уровень автоматического включения насосов;
- 3,0 м от дна резервуара – аварийный уровень наполнения - подача звукового и светового сигналов в диспетчерский пункт.

Предусмотрено автоматическое переключение рабочего и резервного насосов, а также автоматическое отключение насосов при аварийном уровне – 0,3 м от дна резервуара.

Звуковой и световой сигналы о работе насосов поступают в ЦПУ.

Работа насосов предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Расход сточных вод, поступающих на очистные сооружения, контролируется магнитным расходомером с выносом показаний в операторную.

Для контроля давления на напорных линиях насосов установлены местные манометры.

Блок очистки производственно-дождевых стоков (титул 22)

Предназначен для очистки производственно-дождевых сточных вод, поступающих от проектируемого объекта "Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 м³/год".

Блок очистки производственно-дождевых стоков проектируется в соответствии с действующими нормативными документами с соблюдением требований, предъявляемых к качеству очищенных стоков.

Принятые технические решения направлены на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, водоемы и почву, удовлетворяют возросшим требованиям по охране окружающей среды и направлены на сокращение потребления природных запасов подземных вод.

Показатели качества производственно-дождевых сточных вод до и после очистки на очистных сооружениях приведены в таблице 4.3-14

Таблица 4.3-14 - Показатели качества производственно-дождевых сточных вод до и после очистки

№ п/п	Загрязняющие вещества	Единица измерения	Показатели качества	
			Исходные стоки	Очищенные стоки
1	2	3	4	5
1	Температура стока	°С	До 40	До 40
2	рН		6-9	7-8,5
3	БПКполн.	мг/О ₂ л	100	До 5,0
4	ХПК	мг/л	200	До 30,0
5	Взвешенные вещества	мг/л	До 1000	До 5,0
6	Общее солесодержание	мг/л	До 1000	До 1000
7	Нефтепродукты	мг/л	До 200	До 0,03

Блок очистки производственно-дождевых стоков выполнен в блочно-модульном исполнении полной заводской комплектации наземного исполнения.

Производительность блока принята 100 м³/час.

Работа очистных сооружений предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

В состав блока очистки производственно-дождевых стоков входят следующие технологические узлы:

- Очистка на тонкослойных фильтрующих блоках
- Сорбция нефти и нефтепродуктов "Мегасорб", в сорбционном блоке
- Доочистка, сорбция угольным сорбентом
- УФ- обеззараживания очищенного стока
- Обезвоживания осадка
- Бак очищенной воды
- Бак для сбора уловленного нефтепродукта и шлама

Стоки на Блок очистки производственно-дождевых стоков поступают в напорном режиме из резервуара-накопителя (титул 24). Сточная вода поступает в приемный отсек установки, где происходит частичное снижение ее скорости. Затем в рабочей части уловителя, по мере движения воды взвешенные вещества, находящиеся в воде, начинают осаждаться на дно отделителя. Частично освобожденная от взвешенных веществ вода проходит дополнительную очистку на тонкослойных фильтрующих блоках. Далее осветленная вода проходит через сорбент нефти и нефтепродуктов "Мегасорб", где происходит выделение остаточной взвеси, коалесценция нефтепродуктов (эмульгированные нефтепродукты всплывают на поверхность воды в виде нефтяной пленки). Далее сточные воды проходят доочистку на сорбционном блоке с угольным сорбентом различного фракционного состава. Далее очищенная вода поступает в бак очищенной воды откуда насосами подается на установку ультрафиолетового обеззараживания. На выпускном коллекторе очищенной воды в здании устанавливается электромагнитный счетчик расходомер. Обеззараженная вода под остаточным давлением направляется в блок производственного водоснабжения (титул 40) для доочистки и повторного использования в системах производственного водоснабжения предприятия.

В процессе очистки образуется на дне осадок. Осадок отводится с помощью шнекового насоса в мешковый обезвоживатель осадка, на обезвоживание. Раствор флокулянта подается в трубопровод подачи осадка. Раствор флокулянта готовится в установке приготовления и дозирования реагента. При смешении флокулянта с осадком вода переходит из связанной формы в свободную. Свободная вода фильтруется через мешок. По истечении нескольких дней работы содержание воды в осадке уменьшается до 85-80%. Образующийся фильтрат

собирается в дренажном приемке и перекачивается дренажным насосом в первый этап очистки. Далее гидрофобные мешки закрываются, перевозятся специальной тележкой и складываются. Гидрофобные мешки с обезвоженным осадком одновременно являются удобной тарой для легкой и быстрой погрузки на любое транспортное средство. Мешки могут использоваться многократно.

Отходы полученные в процессе очистки производственно-дождевых сточных вод по мере накопления вывозятся автотранспортом за территорию предприятия на дальнейшую утилизацию.

Солесодержащий сток

Солесодержащие стоки образуются от оборудования обратного осмоса №2 блока производственного водоснабжения (титул 40).

После установки обратного осмоса №2 концентрированные солесодержащие стоки поступают в резервуар КНС (SPS-0004) и в напорном режиме подаются для дальнейшей переработки в блоке выпаривания (тит.14).

После блока выпаривая обессоленный сток возвращается в производственный процесс. Далее, обезвоженный осадок перерабатывается и предусматривается повторное использование в коммунальном хозяйстве (посыпка дорог от обледенения).

Канализационная насосная станция (SPS-0004) полной комплектной поставки и принимаются второй категории надёжности действия. В КНС предусматривается размещение двух насосов (1 рабочий, 1 резервный). Производительность КНС -13 м³/час, напор – 50,0 м.

Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Работа насосов автоматизирована от уровней сточных вод в приемном резервуаре:

- мин. уровень – автоматическое отключение насоса;
- рабочий уровень - автоматическое включение насоса;
- мах. уровень –подача звукового и светового сигналов в диспетчерский пункт.

Предусмотрено автоматическое переключение рабочего и резервного насосов, а также автоматическое отключение насосов при аварийном уровне. Звуковой и световой сигналы о работе насосов поступают в диспетчерский пункт.

Напорная сеть солесодержащих стоков предусматривается подземной прокладки из полиэтиленовых труб диаметром 63-110 мм по ГОСТ 18599-2001с уклоном не менее 0,001 (СНиП РК 4.01-02-2009, п. 11.13).

Прокладка подземных сетей из полиэтиленовых труб не требует изоляции по защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Глубина заложения напорных трубопроводов, считая до низа, принята 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры согласно п. 11.41, СНиП РК 4.01-02-2009.

Подключение напорного трубопровода к самотечной сети предусмотрено через колодец-гаситель напора.

Общая протяженность сетей по системе К27.

Концентрированный соленый сток (К27)) L=225м

В том числе:

Трубопровод ПЭ100 SDR26-63x2,5 L= 275м

4.3.5 Оценка воздействия планируемого объекта на водную среду в процессе строительства и эксплуатации, включая последствия воздействия отбора воды на экосистему

В процессе строительства и эксплуатации планируемого объекта непосредственное воздействие на поверхностные и подземные водные объекты не прогнозируется.

Изменения русловых процессов, связанные со строительством объекта, не рассматриваются, поскольку проектируемые строительные работы не предусматривают вмешательства в русла водотоков, поймы, береговые зоны и иные водные объекты.

Забор воды непосредственно из поверхностных водных объектов проектом не предусматривается. В связи с отсутствием отбора воды из поверхностных водных объектов последствия воздействия водозабора на водные экосистемы, в том числе изменение гидрологического режима, водности водных объектов и условий обитания водных организмов, не прогнозируются.

Проектом также не предусматривается водопонижение, вскрытие или непосредственное воздействие на водоносные горизонты, а также иные виды деятельности, связанные с воздействием на недра. В связи с этим истощение подземных водных ресурсов не прогнозируется.

Сброс производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод непосредственно в поверхностные водные объекты и на рельеф местности проектом не предусматривается. Организация обращения с образующимися сточными водами осуществляется в соответствии с предусмотренными проектными решениями.

Потенциальное воздействие на подземные воды в период строительства и эксплуатации может быть связано исключительно с аварийными проливами нефтепродуктов, горюче-смазочных материалов, химических реагентов и иных загрязняющих веществ с последующей их инфильтрацией в грунт. Для предотвращения такого воздействия предусматриваются мероприятия по обеспечению герметичности оборудования и емкостей, устройству водонепроницаемых покрытий и поддонов в местах возможных проливов, своевременному выявлению и устранению утечек, а также локализации и ликвидации аварийных проливов.

В период строительства предусматривается соблюдение требований к обращению с отходами, горюче-смазочными материалами и хозяйственно-бытовыми сточными водами, исключающее их непосредственное поступление в почву, поверхностные и подземные воды.

В период эксплуатации предусматривается регулярный контроль технического состояния технологического оборудования, трубопроводов, резервуаров и запорной арматуры с целью предупреждения утечек и аварийных проливов.

Трансграничное воздействие на поверхностные и подземные воды в процессе строительства и эксплуатации объекта не прогнозируется.

С учетом предусмотренных проектных решений и природоохранных мероприятий значимое воздействие объекта на поверхностные и подземные воды, изменение их гидрологического режима и качества, а также истощение водных ресурсов не прогнозируется.

Остаточное воздействие на водную среду оценивается как минимальное при условии соблюдения проектных решений, технологических регламентов и предусмотренных мероприятий по предотвращению загрязнения водных ресурсов.

4.4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА

4.4.1 Оценка воздействия на недра

Недра – часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоёмов и водотоков, простирающаяся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

Основными источниками воздействия на геологическую среду «сверху» являются технологические продукты и отходы производства, циркулирующие и накапливающиеся в поверхностных сооружениях. В случае негерметичности или переполнения этих сооружений жидкости растекаются и переносятся поверхностными водотоками. Основным механизмом проникновения загрязнителей в подземные горизонты является инфильтрация вместе с поверхностной водой.

В связи с тем, что строительство не связано с добычей полезных ископаемых или иных строительных материалов, а организация сбора и утилизации отходов и сточных вод не предусматривает взаимодействие с недрами, негативного воздействия и связанных со строительством развитием экзогенных геологических процессов не ожидается.

Потенциальными источниками воздействия на геологическую среду при строительстве объектов будут являться:

- механические нарушения поверхностного слоя транспортом и спецтехникой;
- возможные утечки топлива и масел от техники в местах скопления и заправки автотранспорта.

4.4.2 Оценка воздействия на недра

При реализации проекта непосредственное воздействие на недра не предполагается.

При строительстве данного объекта не оказывается какое-либо воздействие специфического характера на геологическую среду.

Сколько-нибудь значимого дополнительного воздействия со стороны строительных площадок на почвенный покров и земли прилегающих территорий (возрастание фитотоксичности, сброс загрязняющих веществ в грунтовые воды и др.) не ожидается.

Воздействия на геологическую среду (недра) при ПНР и эксплуатации проектируемых объектов УКПГ с учетом выполнения мероприятий, не ожидается.

Оценка воздействия на период строительства объектов на недра с учетом всех мероприятий в принятых критериях выглядит следующим образом:

- площадной масштаб воздействия – ограниченный (2 балла);
- временной масштаб – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия – незначительная (1 балл);

Значимость воздействия – низкая (6 баллов).

Оценка воздействия на период эксплуатации объектов на недра с учетом всех мероприятий в принятых критериях выглядит следующим образом:

- площадной масштаб воздействия – ограниченный (2 балла);
- временной масштаб – *многолетний* (4 балла);
- интенсивность воздействия – *незначительная* (1 балл);

Значимость воздействия – **низкая (8 баллов)**.

4.5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

4.5.1 Ожидаемое воздействия на почвенно-растительный покров

Почвы являются достаточно консервативной средой, собирающей в себя многочисленные загрязнители и теряющей от этого свои свойства. По сравнению с атмосферой или поверхностными водами почва – самая малоподвижная среда, миграция загрязняющих веществ в которой происходит относительно медленно. Загрязнение почвенного покрова происходит в основном за счет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и последующего их осаждения под влиянием силы тяжести, влажности или атмосферных осадков.

На состояние растительности территории, оказывают воздействие как природные, так и антропогенные факторы, кумулятивный эффект которых выражается в развитии и направлении процессов динамики как растительности, так и экосистем в целом.

Химическое воздействие на растительность происходит как путем прямого их воздействия на растительность, так и путем косвенного воздействия через почву. Кроме того, могут возникнуть косвенные воздействия в связи с загрязнением атмосферного воздуха и размещением коммунальных и промышленных отходов.

Химическое воздействие на растительный покров возможно при нарушении правил хранения горючемазочных материалов и заправки техники, использовании неисправных землеройных машин, проведении обслуживания и ремонта техники вне специально оборудованных площадок.

Основными источниками загрязнения строительной территории являются основные и вспомогательные сооружения. Помимо разливов ГСМ при технологических операциях, загрязнение почвенно-растительного слоя происходит при движении, ремонт и профилактическом обслуживании автотранспорта.

Поступления в почву выбросов при строительстве и эксплуатации вызывает количественные и качественные изменения в составе почвенных микроорганизмов, ингибирует процессы разложения, минерализации и трансформации азота в почвах.

Очаги сильной деградации сосредоточены вдоль различных линейных сооружений и промышленных объектов, свалок, хранилищ и т.п.

4.5.2 Обоснование объемов использования растительных ресурсов

Вырубка деревьев и мелколесья не предусмотрена, так как на отводимом участке отсутствуют лесные насаждения.

В подтверждение этого получено письмо №06-08-08-01-3/664 от 31.10.2022 г. от ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и автомобильных дорог Макатского района Атырауской области» об отсутствии зеленых насаждений. Копия письма приведено в Приложении Б.

4.5.3 Оценка воздействия планируемого объекта на почвенно-растительный слой в процессе строительства, ПНР и эксплуатации

Проектом предусмотрено ведение работ строго в границах рабочих участков, огороженных по периметру ограждением. При строительстве объекта, вырубка или перенос зеленых насаждений не предусматривается, в виду их отсутствия.

Трансграничное воздействие не ожидается.

В связи с тем, что до 50% площади района занимают соры, сильноизреженный и бедный по видовому составу растительный покров, сколько-нибудь значимого воздействия на почвенно-растительный слой не прогнозируется.

Проектом предусмотрено озеленение как территории предприятия, так и санитарно-защитной зоны в соответствии с нормативно-технической документацией РК. В пределах предприятия озеленение составит 15 % площади, что эквивалентно примерно 11 га. В санитарно-защитной зоне планируется озеленение 40 % территории (около 13,6 га).

Данные меры окажут положительное влияние на биоразнообразие района:

- улучшится состояние почв после проведения технической и биологической рекультивации перед высадкой деревьев;
- в сформированной лесополосе появятся животные и насекомые;
- восстановится и стабилизируется местная экосистема.

Результаты оценки почвенно-растительный покров приведены в таблице 4.5-1.

Таблица 4.5-1 Матрица оценка воздействия на почвенно-растительный покров

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Строительство					
Использование земель	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая
Механические нарушения растительного покрова	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая
Эксплуатация					

Загрязнение растительности	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	8	Низкая
----------------------------	---------------------	--------------------	-----------------------	---	--------

Выводы: Воздействие на растительное биоразнообразие по значимости оценивается как воздействие низкой. Основное воздействие приходится на территорию земельного отвода в целом. Воздействие на растительный покров за границей СЗЗ оказано не будет. В районе ведения проектируемых работ транспортная инфраструктура хорошо развита, поэтому масштабные механические нарушения в ходе дорожной дигрессии не ожидаются.

Дальнейшая эксплуатация не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов растительности, существенного сокращения ареалов основных групп растений, а также потери биоразнообразия.

4.6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

4.6.1 Ожидаемое воздействия на животный мир

Антропогенное воздействие на животный мир при строительстве связано с изменением среды обитания животных, за счет изъятия земель, ухудшения кормовой базы на территориях обустройства и распугивание животных в окружающих угодьях.

Видами воздействий, подлежащих учету в процессе оценки воздействия на окружающую среду, являются прямые, косвенные и кумулятивные воздействия.

Прямое антропогенное воздействие при строительстве будут испытывать животные, обитающие на площадке строительства и из прилегающих биотопов. Основными источниками прямого воздействия на животных будут являться опорно-двигательная часть строительных машин, механизмов всех видов автотранспорта. Движением автотранспорта также обусловлен фактор беспокойства. При этом воздействия, связанные со строительными работами, носят временный характер.

Косвенное воздействие может быть связано с химическим загрязнением компонентов экосистемы, таких как почвы и вода.

Кумулятивное воздействие может проявляться в накоплении загрязняющих веществ в организме животных в результате продолжительного времени поступления.

Негативное воздействие будет связано с незначительными выбросами ЗВ в атмосферный воздух, незначительным шумом и освещением площадки. Негативное воздействие данных факторов лежит в пределах низкой значимости для животного мира прилегающей территории

4.6.2 Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, путей миграции и места концентрации животных в процессе строительства и эксплуатации, оценка адаптивности видов

Проектом не предусмотрено использование иных источников приобретения объектов животного мира, их частей, дериватов и продуктов жизнедеятельности животных.

В период строительства, ПНР и эксплуатации не предусмотрены операции, для которых планируется использование объектов животного мира.

4.6.3 Оценка воздействия планируемого объекта на животный мир в процессе строительства, ПНР и эксплуатации

Результаты экологических исследований беспозвоночных и позвоночных животных позволяют сделать вывод о том, что природное состояние популяций, обитающих на рассматриваемой территории, остается на достаточно стабильном уровне, близком к естественному.

Трансграничное воздействие не ожидается. Воздействие на животный мир производится в пределах границы территории предприятия.

Ведение данных работ не приведет к существенному нарушению мест обитания животных, а так же миграционных путей животных в заметных размерах, в связи с чем, сколько-нибудь значимого воздействия на животный мир не планируется.

Воздействие на животный мир с учетом внедрения мероприятий, оценивается следующим образом:

Таблица 4.6-1 Матрица оценки воздействия на животный мир

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Строительство					
Использование земель	Ограниченный (2)	Продолжительный (2)	Незначительная (1)	4	Низкая
Физическое присутствие объектов	Ограниченный (2)	Продолжительный (2)	Слабая (2)	8	Низкая
Физические факторы воздействия	Ограниченный (2)	Продолжительный (2)	Незначительная (1)	4	Низкая
Загрязнение атмосферного воздуха	Ограниченный (2)	Продолжительный (2)	Незначительная (1)	4	Низкая
Эксплуатация					
Физические факторы воздействия	Локальный (1)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	4	Низкая
Загрязнение атмосферного воздуха	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	8	Низкая

Выводы: Воздействие на биоразнообразие представителей животного мира по значимости оценивается как воздействие низкой и средней значимости в основном вследствие длительного временного масштаба такого воздействия.

Основное воздействие приходится на территорию земельного отвода в целом. Воздействие на животный мир за границей СЗЗ оказано не будет.

Дальнейшая эксплуатация не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов животного мира, существенного сокращения ареалов основных групп животных, а также потери биоразнообразия. Изъятия территорий местообитания животных, занесённых в Красную книгу, не произойдёт.

4.7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

В настоящем разделе рассмотрены этапы строительства, проведения пуско-наладочных работ (ПНР) и эксплуатации объекта «Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган в Атырауской области».

Источниками образования отходов являются эксплуатация технологического оборудования, дизельгенераторов и автотехники, ремонтные работы, жизнедеятельность персонала и проживающих и пр.

Отходы производства и потребления – это остатки продуктов, образующиеся в процессе или по завершении производственной и другой деятельности, в том числе и потребления продукции. Соответственно различают отходы производства и потребления.

К отходам производства относятся остатки сырья, материалов, веществ, предметов, изделий, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

К отходам потребления относятся остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного и личного потребления (жизнедеятельности), использования и эксплуатации.

На этапе **СМР** образуются следующие виды производственных отходов:

- Отработанные аккумуляторы;
- Отработанные батарейки (щелочные)
- Отработанные батарейки

- Твердые отходы химических материалов
- Отработанные масла;
- Промасленные отходы;
- Тара загрязненная
- Ртутьсодержащие отходы
- Шлак от пескоструйного аппарата
- Отработанные картриджи
- Отходы гидроизоляции
- Отработанные газовые баллоны (загрязненные)
- Отходы пластика
- Металлолом;
- Огарки сварочных электродов;
- Лом отработанных абразивных изделий (шлифовальные круги, диски и камни)
- Отходы резинотехнических изделий
- Отходы бумаги и картона
- Отработанные шины;
- Отработанные светодиодные лампы
- Отходы кабеля
- Отработанные газовые баллоны (незагрязненные)
- Списанная мебель и матрасы
- Отходы от ЛКМ
- Загрязненный углеводородами и химикатами грунт
- Отходы строительства и демонтажа
- Отходы изоляционных материалов
- Древесные отходы.
- Использованные СИЗ
- Мешки
- Жир с жироловушек
- Отходы керамических изделий;
- Органическая продукция растительного происхождения, утратившая потребительские свойства;
- Отходы электрического и электронного оборудования;

Отходы потребления:

- Коммунальные (смешанные отходы и отдельно собранные отходы, которые по своему характеру и составу сходны с отходами домашних хозяйств);
- Пищевые отходы
- Медицинские отходы.

Во время проведения ПНР образуются следующие виды производственных отходов:

- Жидкие отходы химических материалов
- Твердые отходы химических материалов

- Отработанные масла;
- Промасленные отходы;
- Тара загрязненная
- Отработанные газовые баллоны (загрязненные)
- Отходы пластика;
- Металлолом;
- Огарки сварочных электродов;
- Смешанные соли после выпаривания и кристаллизации
- Осадок декарбонизации
- Сульфат натрия
- Отходы от ЛКМ
- Отработанный антифриз
- Отходы строительства и демонтажа
- Использованные СИЗ
- Мешки
- Жир с жироловушек

Отходы потребления:

- Коммунальные (смешанные отходы и отдельно собранные отходы, которые по своему характеру и составу сходны с отходами домашних хозяйств);
- Пищевые отходы
- Медицинские отходы.

В процессе функционирования (эксплуатации) комплекса образуются следующие виды производственных отходов:

- Отработанные аккумуляторы;
- Отработанные батарейки
- Донный шлам
- Жидкие отходы химических материалов
- Твердые отходы химических материалов
- Отработанные масла
- Промасленные отходы
- Тара загрязненная
- Тара из-под ЛКМ
- Отработанные катализаторы
- Ртутьсодержащие отходы
- Шлак от пескоструйного аппарата
- Отработанные картриджи
- Отходы гидроизоляции
- Отработанные газовые баллоны (загрязненные)
- Отходы пластика
- Металлолом

- Огарки сварочных электродов
- Лом отработанных абразивных изделий (шлифовальные круги, диски и камни)
- Отходы резинотехнических изделий
- Серосодержащие отходы
- Отходы бумаги и картона
- Отработанный активированный уголь
- Отработанные фильтрующие материалы
- Отработанные шины
- Отработанные светодиодные лампы
- Бой стекла и стеклотары
- Отходы кабеля
- Списанная мебель и матрасы
- Смешанные соли после выпаривания и кристаллизации
- Осадок декарбонизации ($Mg(OH)_2 + CaCO_3$)
- Сульфат натрия
- Смешанные металлокерамические отходы
- Отходы от ЛКМ
- Загрязненный углеводородами и химикатами грунт
- Отработанный антифриз
- Осадок производственных сточных вод
- Отходы строительства и демонтажа
- Древесные отходы
- Использованные СИЗ
- Мешки
- Жир с жироловушек
- Отходы электрического и электронного оборудования

Отходы потребления:

- Коммунальные (смешанные отходы и отдельно собранные отходы, которые по своему характеру и составу сходны с отходами домашних хозяйств);
- Пищевые отходы
- Медицинские отходы.

4.7.1 Ожидаемое количество отходов производства и потребления

Ожидаемое количество образования и накопления отходов производства и потребления на этапе СМР, ПНР и эксплуатации объекта «Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган в Атырауской области» представлены в таблице 4.7-1. Форма таблиц соответствует приложению 1 Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 г. №206.

Таблица 4.7-1 Ожидаемое количество отходов на этапах СМР, ПНР и эксплуатации

№п п	Наименование отхода	Количество отходов, т/период				
		СМР	ПНР	Эксплуатаци я	Всего	
	Всего отходов:	9981,1268	8256,1431	22960,0850	9205,6173	50402,9721
	в том числе, отходы производства:	7973,0189	6619,7247	21748,5708	8139,5731	44480,8874
	отходы потребления	2008,1079	1636,4184	1211,5142	1066,0442	5922,0847
Опасные отходы						
1	Отработанные аккумуляторы	0,4882	0,4403	0,0000	0,6398	1,5683
2	Отработанные батарейки (щелочные)	0,0650	0,0650	0,0000	0,0000	0,1300
3	Отработанные батарейки	0,2353	0,2353	0,0000	0,1703	0,6409
4	Донный шлам	0,0000	0,0000	0,0000	6,5000	6,5000
5	Жидкие отходы химических материалов	0,0000	0,0000	16061,5000	19,5130	16081,0130
6	Твердые отходы химических материалов	6,5000	6,5000	1300,0000	1300,0000	2613,0000
7	Отработанные масла	30,6285	20,9732	4,4577	43,2832	99,3426
8	Промасленные отходы	23,6859	23,6677	3,8193	120,0748	171,2477
9	Тара загрязненная	21,2089	21,2089	350,0900	72,0847	464,5924
	Тара из-под ЛКМ	0,0000	0,0000	0,0000	6,5029	6,5029
10	Отработанные катализаторы	0,0000	0,0000	0,0000	380,2162	380,2162
11	Ртутьсодержащие отходы	2,6000	2,6000	0,0000	0,0390	5,2390
12	Шлак от пескоструйного аппарата	260,0000	260,0000	0,0000	13,0000	533,0000
13	Отработанные картриджи	10,4000	10,4000	0,0000	1,3000	22,1000
14	Отходы гидроизоляции	34,6116	34,6116	0,0000	26,0130	95,2362
15	Отработанные молекулярные сита	0,0000	130,0000	0,0000	0,0000	130,0000
16	Отработанные газовые баллоны (загрязненные)	10,4000	39,0000	6,5000	46,8000	102,7000
	Итого опасных отходов:	400,8233	549,7019	17726,3670	2036,1369	20713,0292
Не опасные отходы						
1	Коммунальные отходы	1454,0630	1454,0630	982,4425	896,3175	4786,8860
2	Пищевые отходы	553,7415	182,0520	228,9463	169,6338	1134,3735
3	Отходы пластика	130,0000	130,0000	34,9486	26,4622	321,4107
4	Металлолом	429,0013	429,0013	21,5904	130,6435	1010,2365
5	Огарки сварочных электродов	44,2000	44,2000	0,1950	44,2000	132,7950
6	Лом отработанных абразивных изделий (шлифовальные круги, диски и камни)	65,0000	260,0000	0,0000	1,7056	326,7056
7	Отходы резинотехнических изделий	2,6000	2,6000	0,0000	0,6500	5,8500
8	Серосодержащие отходы	0,0000	0,0000	0,0000	195,0000	195,0000
9	Отходы бумаги и картона	2,6000	2,6000	0,0000	1,3000	6,5000
10	Отработанный активированный уголь	0,0000	0,0000	0,0000	42,4125	42,4125
11	Отработанные фильтрующие материалы	0,0000	0,0000	0,0000	5,5952	5,5952
12	Отработанные шины	1,0270	1,2909	0,0000	2,5125	4,8304
13	Отработанные светодиодные лампы	2,6000	2,6000	0,0000	0,1945	5,3945
14	Бой стекла и стеклотары	0,0000	0,0000	0,0000	0,1300	0,1300
15	Отходы кабеля	156,0000	156,0000	0,0000	53,3000	365,3000
16	Отработанные газовые баллоны (незагрязненные)	6,5000	0,0000	0,0000	0,0000	6,5000
17	Списанная мебель и матрасы	212,0233	212,0233	0,0000	85,4490	509,4955
18	Смешанные соли после выпаривания и кристаллизации	0,0000	0,0000	1300,0000	1300,0000	2600,0000
19	Осадок декарбонизации (Mg(OH)2+CaCO3	0,0000	0,0000	1300,0000	1300,0000	2600,0000
20	Сульфат натрия	0,0000	0,0000	1300,0000	1300,0000	2600,0000
18	Смешанные металлокерамические отходы	0,0000	0,0000	0,0000	0,0228	0,0228
	Итого не опасных отходов:	3059,3560	2876,4305	5168,1227	5555,5291	16659,4383
Зеркальные опасные						
1	Отходы от ЛКМ	130,0000	130,0000	0,0373	13,0000	273,0373
2	Загрязненный углеводородами и химикатами грунт	2,6000	2,6000	0,0000	0,6500	5,8500
3	Отработанный антифриз	0,0000	0,0000	1,1963	11,4400	12,6363
4	Осадок производственных сточных вод	0,0000	0,0000	0,0000	260,0000	260,0000
	Итого зеркальных опасных отходов:	132,6000	132,6000	1,2336	285,0900	551,5236
Зеркальные не опасные						
1	Отходы строительства и демонтажа	6180,1285	4489,1918	39,0000	1300,0000	12008,3203
2	Отходы изоляционных материалов	6,5000	6,5000	0,0000	0,0000	13,0000
3	Древесные отходы	26,0000	26,0000	0,0000	2,6000	54,6000
4	Использованные СИЗ	7,5855	7,5855	3,1363	2,3238	20,6310

№п п	Наименование отхода	Количество отходов, т/период				
		СМР		ПНР	Эксплуатаци я	Всего
5	Мешки	13,0000	13,0000	19,5000	5,6446	51,1446
6	Жир с жироловушек	7,8000	7,8000	2,6000	3,9000	22,1000
7	Медицинские отходы	0,3034	0,3034	0,1255	0,0930	0,8252
8	Отходы керамических изделий	72,8000	72,8000	0,0000	0,0000	145,6000
9	Органическая продукция растительного происхождения, утратившая потребительские свойства	0,1300	0,1300	0,0000	0,0000	0,2600
10	Отходы электрического и электронного оборудования	74,1000	74,1000	0,0000	14,3000	162,5000
	Итого зеркальных не опасных отходов:	6388,3474	4697,4107	64,3617	1328,8613	12478,9812
	Всего зеркальных отходов:	6520,9474	4830,0107	65,5953	1613,9513	13030,5047

4.7.2 Сведения о классификации отходов

В таблице Д-1 Приложения Д представлены сведения о классификации (на основании Классификатора отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314) и характеристика отходов

4.7.3 Система управления отходами

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 ТОО «GPC Investment» положена иерархия управления отходами, которая 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. Применение иерархии управления отходами в нормативных документах и процедурах управления отходами является общепринятой мировой практикой, и данные приоритеты включены также в Экологический кодекс РК (ст. 328 329 ЭК РК (1)). ТОО «GPC Investment» 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

Управление отходами будет производиться в соответствии с процедурами, описанными в действующей в настоящее время на предприятии Программе управления отходами.

Управление этими отходами будет осуществляться в соответствии с принятыми в компании процедурами и Программой управления отходами.

В соответствии со статьей 319 ЭК РК, 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, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 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

Накопление всех отходов на производственной площадке 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 Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № 331.

Компания на основе результатов идентификации отходов осуществляет раздельное накопление (п. 1. ст. 320 ЭК РК, гл. 3 Требования к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору с учетом технической экономической и экологической целесообразности (1)) отходов по виду, опасности и агрегатному состоянию в различных промаркированных (на трех языках указывается название отхода, уровень опасности) контейнерах, установленных в местах образования отходов и на Площадках накопления. Необходимо отметить, что контейнеры установлены на всех производственных и вспомогательных участках, являющихся начальным этапом раздельного сбора отходов.

Все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры, емкости и резервуары. Накопление отходов в контейнерах, емкостях и резервуарах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов. Все контейнеры для сбора будут маркироваться специальными табличками, с указанием названия отхода.

В соответствии с п.2 ст.320, срок временного накопления отходов не превышает 6 месяцев.

Сбор отходов

В соответствии со ст. 321 ЭК РК, под сбором отходов понимается деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Транспортировка отходов

Транспортировка отходов осуществляется специализированными организациями, имеющими необходимые разрешительные документы и соответствующую материально-техническую базу.

Не допускается смешивание неопасных и опасных отходов, а также опасных отходов между собой в процессе их транспортировки.

Восстановление отходов

В соответствии со ст. 323 ЭК РК, восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является

использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относятся:

- 1) подготовка отходов к повторному использованию;
- 2) переработка отходов;
- 3) утилизация отходов.

Под переработкой отходов понимаются механические, физические, химические и (или) биологические процессы, направленные на извлечение из отходов полезных компонентов, сырья и (или) иных материалов, пригодных для использования в дальнейшем в производстве (изготовлении) продукции, материалов или веществ вне зависимости от их назначения.

Удаление отходов

В соответствии со ст. 325 ЭК РК, Удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию).

К удалению относятся захоронение и уничтожение отходов. ТОО «GPC Investment» не осуществляет захоронение отходов.

В соответствии с п.3 ст.325 ЭК РК, уничтожение отходов – это способ удаления отходов путем термических, химических или биологических процессов, в результате применения которого существенно снижаются объем и (или) масса и изменяются физическое состояние и химический состав отходов, но который не имеет в качестве своей главной цели производство продукции или извлечение энергии.

Согласно Национальному стандарту Республики Казахстан СТ РК 3129-2018 запрещается сжигание на инсинераторных установках отработанных масел, подлежащих регенерации. Допускается инсинерация только остатков отработанных масел, не подлежащих дальнейшей регенерации.

Вспомогательные операции

В соответствии со ст. 326 Экологического кодекса РК, к вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов.

Под сортировкой отходов понимаются операции по разделению отходов по их видам и (или) фракциям либо разбору отходов по их компонентам, осуществляемые отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению.

На производственном объекте ТОО «GPC Investment» осуществляется отдельный сбор отходов и предварительная сортировка с выделением отходов для повторного использования и выделением вторичного сырья большинства собственных и принимаемых отходов.

Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов не входит в сферу деятельности ТОО «GPC Investment».

ТОО «GPC Investment» не осуществляет деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Обобщенные сведения по системе управления отходами приведены в таблице Д-2 Приложения Д.

4.7.4 Производственный контроль обращения с отходами

В целом управление отходами, которые образуются в процессе эксплуатации объекта, будет осуществляться в соответствии с законодательством и нормативными документами РК, регламентирующими процедуры по обращению с отходами.

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.

Кроме того, необходимо контролировать сроки временного хранения отходов.

Производственный контроль обращения с отходами предусматривает также ведение учета объема, состава, образования, накопления, передачи и дальнейшего обращения с отходами в объеме и порядке, установленном законодательством Республики Казахстан. Параметры образования отходов, их накопления, передачи и дальнейшего обращения контролируются и регулируются в ходе основных технологических процессов.

4.7.5 Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления

Интегральная оценка возможного воздействия отходов проведена на основе Методических указаний по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, утвержденного приказом МООС РК от 29 октября 2010 года № 270-п.

Пространственный масштаб воздействия

В соответствии с Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, утвержденными приказом МООС РК (2010 г.) пространственный масштаб считается локальным.

Временной масштаб воздействия

Срок временного хранения (накопления) отходов до их переработки или передачи сторонним организациям не превышает 6 месяцев.

Временной масштаб воздействия оценивается, как кратковременный (до 6-ти месяцев).

Интенсивность воздействия

Места временного накопления отходов организованы с учетом предотвращения загрязнения ОС, временное накопление отходов не приводит к изменениям в природной среде, превышающей существующие пределы природной изменчивости.

Учитывая вышесказанное, интенсивность воздействия отходов на окружающую среду оценивается, как незначительная.

Матрица воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления приведена в таблице 4.7-2.

Таблица 4.7-2 Матрица оценки воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значи- мость
	Пространст- венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Строительство					
Накопление отходов производства и потребления	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Незначительное (1)	1	Низкая
Эксплуатация					
Накопление отходов производства и потребления	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Незначительное (1)	1	Низкая

4.8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Согласно положениям Инструкции по проведению инвентаризации вредных физических воздействий на атмосферный воздух и их источников, под вредным физическим воздействием на атмосферный воздух и их источников понимают вредное воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, изменяющих температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие физические свойства

атмосферного воздуха, влияющие на здоровье человека и окружающую среду.

В рамках радиологического обследования территории выполнены измерения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения. По результатам проведенных измерений превышений нормативных значений согласно Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70, не установлено.

4.8.1 Шумовой воздействие

Технологические процессы проведения работ являются источником сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в операциях, а также на фауну и флору. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы. Во время работ на объекте внешний шум может создаваться при работе механических агрегатов, автотранспорта.

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двукратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звука происходит примерно на 6 дБ. Поэтому, с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

При удалении от источника шума на расстоянии до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение звука происходит медленнее. Проектом производства работ следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, наличия звукоотражающих и поглощающих сооружений и объектов, рельефа местности.

Источниками шума во время строительно-монтажных работ, являются: работа строительной техники, электрического инструмента, компрессоров, бетономешалок, сверлильных машин. Данные работы не приведут к значимому шумовому загрязнению рабочего пространства и территории ближайшей жилой застройки из-за незначительных уровней шума проводимых работ.

При организации рабочего места следует принимать все необходимые меры по снижению шума, воздействующего на человека на рабочих местах, до значений, не превышающих допустимые:

- применением средств и методов коллективной защиты по ГОСТ 12.1.029-80;
- применением средств индивидуальной защиты.

Шум при факельном сжигании газа

Шум возникает при механических колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах. Механические колебания в диапазоне частот 20-20000 Гц воспринимаются ухом человека как звук. После 6-7 ч работы при интенсивности шума 80-90 дБ нарушаются функции вегетативной нервной системы и деятельность головного мозга.

Уровень звука на рабочих местах при длительной непрерывной работе компрессора не должен превышать 85 дБ.

Шум при сбросе газа через факельные трубы со скоростями, превышающими скорость звука в данном газе, обусловлен расширением газа при прохождении его через регулирующий клапан и при выходе из трубы. Шум при горении (источник – факельная горелка, на высоких факельных установках) объясняется неравномерностью процесса горения.

Неравномерность процесса горения проявляется в виде отдельных языков пламени. Шум возникает и при неустойчивом горении сбрасываемого газа на факельных установках, возникающем, например, при низкой скорости потока. При низкой скорости потока происходит погружение пламени в верхнюю часть трубы и гашение его. Затем воспламеняется новая порция газа. Частота колебаний составляет 10-15 Гц.

Поэтому в трубах большого диаметра следует поддерживать скорость сброса не менее 0,3-0,9 м/с, чтобы исключить такие низкочастотные колебания.

Другим основным источником шума факельных установок является струи воды или водяного пара, подаваемые в горелку для обеспечения бездымного сжигания. Путь снижения: конструкция сопел для подачи водяного пара при минимальном перепаде давления. Шум водяного пара имеет высокую частоту.

Сжигание сбросов предусмотрено в факельной установке закрытого типа. Корпус факельной установки предназначен для защиты от теплового излучения, видимого пламени, а также от шумового воздействия, которое возникает при сгорании факельного газа. Корпус закрытого факела представляет собой вертикальную цилиндрическую оболочку, выполненную из углеродистой стали, с габаритами: диаметр камеры сгорания – 14 м, высота камеры сгорания – 38 м.

Для оценки шумового воздействия на окружающую среду при эксплуатации проектируемого предприятия выполнены расчеты уровней шума в четырех фиксированных точках, расположенных по основным румбам на границе санитарно-защитной зоны предприятия, а также в фиксированной точке на ближайшей селитебной территории - с. Ескене, расположенном на расстоянии 4,5 км севернее проектируемого предприятия. С целью определения характера распределения звукового поля и построения изолиний уровней шума дополнительно выполнен расчет по всей площади расчетного прямоугольника. Протоколы расчетов прилагаются в Приложении Е.

Акустический расчёт выполнен по уровням звукового давления L, дБ, в октавных полосах частот 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000, 8000 Гц, а также определён эквивалентный уровень звука, дБА. Шумовые характеристики источников, использованные при выполнении акустического расчета, приняты по данным оборудования-аналогов, приведенным в "Каталоге источников шума и средств защиты", Воронеж, 2004, а также по опубликованным данным открытых источников информации в сети Интернет. Размер расчетного прямоугольника составляет 28500×15500 м, шаг расчетной сетки - 500 м.

В качестве нормативных приняты допустимые уровни шума для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов, в дневное и ночное время, в соответствии с Приложением 2 к Санитарным правилам № ҚР ДСМ-15. Значения допустимых уровней шума приведены в таблице 4.8-1.

Таблица 4.8-1 Нормативы допустимого шума, принятые в расчет

Время суток, час	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА
	31.5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
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

По результатам акустического расчета установлено, что изолиния уровня звука 45 дБА, соответствующего нормативу для ночного времени суток, проходит на расстоянии около 1420 м от восточной границы предприятия. Указанное расстояние является максимальным удалением данной изолинии от границы предприятия. Максимальный расчетный эквивалентный уровень звука в фиксированных точках на границе санитарно-защитной зоны составляет 32 дБА (точка «СЗЗ Восток»). По мере удаления от источников шумовое воздействие снижается, и в расчетной точке на селитебной территории значение эквивалентного уровня звука не превышает 26 дБА.

Мероприятия по снижению уровня шума

Мероприятия по снижению уровня шума при выполнении технологических процессов сводятся к снижению шума в его источнике, применение, при необходимости, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука или шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте.

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;
- виброизоляцией технологического оборудования и т.д.

За счет реализации вышеперечисленных мероприятий уровень шума, создаваемый работой машин, оборудования на рабочих местах и на границе ближайшей жилой зоны не превысит допустимых уровней, установленных для территории жилой застройки согласно Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека.

Для снижения шума от систем вентиляции предусмотрена:

- установка на воздуховодах в пределах венткамер – глушителей шума;
- присоединение воздуховодов к вентиляторам через гибкие вставки;
- вентиляторы устанавливаются на виброоснованиях (за исключением вентиляторов канального типа и вентиляторов, установленных снаружи здания на фундаментах);
- скорости движения воздуха в воздуховодах и воздухораспределительных устройствах принимаются с учетом обеспечения оптимальных шумовых характеристик систем вентиляции.

Для обеспечения санитарно-гигиенических требований к организации производственных процессов, для обеспечения комфортных условий работающих и высокой эффективности труда в проекте предусмотрено:

- применения оборудования с уровнем шумовых характеристик и показателей вибрации, не превышающих предельно допустимых норм шума и вибрации на рабочих местах, установленных общими требованиями правил безопасности и государственными санитарными нормами, применение мер по снижению шума, создаваемого насосным и компрессорным оборудованием.

4.8.2 Вибрация

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебания твердых тел или образующихся их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются отолитовым и вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрация высоких частот воспринимаются подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной и вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Вибрации возникают главным образом, вследствие вращательного и поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин. Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения.

Основными источниками вибрационного воздействия на окружающую среду при проведении строительных работ это - строительная техника, виброинструменты (отбойные молотки, виброплиты) и другое 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».

Мероприятия по снижению уровня вибрации и защите от вибрации

Основными мероприятиями по снижению вибрации в источнике возбуждения на действующем оборудовании предусматривается:

- применение невибрирующих 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;
- 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 и т.д.

Проведение работ в соответствии с принятыми проектными решениями позволит не превысить нормативных значений вибраций для персонала и на территории ближайшей жилой застройки.

При эксплуатации для исключения разгерметизации оборудования, трубопроводов и предотвращения аварийных выбросов опасных веществ из-за повышенной вибрации в узлах обвязки насосных и компрессорных агрегатов, а также аппаратов воздушного охлаждения предусмотрена система мониторинга и диагностики оборудования.

Система мониторинга обеспечивает постоянный централизованный контроль состояния агрегатов в рабочем состоянии. Сигналы о вибрационном состоянии агрегата обрабатываются, сохраняются и архивируются, что дает возможность обеспечить диагностику каждого агрегата, включенного в систему мониторинга.

После ремонта проводится обкатка насосного оборудования на холостом ходу с замером уровня вибрации агрегатов

4.8.3 Электромагнитное излучение

К основным источникам ЭМП антропогенного происхождения относятся телевизионные и радиолокационные станции, мощные радиотехнические объекты, высоковольтные линии электропередач промышленной частоты, плазменные, лазерные и рентгеновские установки, атомные и ядерные реакторы и т.п. Следует отметить техногенные источники электромагнитных и других физических полей специального назначения, применяемые в радиоэлектронном противодействии и размещаемые на стационарных и передвижных объектах на земле, воде, под водой, в воздухе.

Взаимодействие электромагнитных полей с биологическим объектом определяется:

- параметрами излучения (частоты или длины волны, когерентностью колебания, скоростью распространения, поляризацией волны);
- физическими и биохимическими свойствами биологического объекта, как среды распространения ЭМП (диэлектрической проницаемостью, электрической проводимостью, длиной электромагнитной волны в ткани, глубиной проникновения, коэффициентом отражения от границы воздух-ткань).

Для оценки воздействия ЭМП на человеческий организм с целью выбора способа защиты проводится сравнение фактических уровней излучателей с нормативными.

Измерение уровней излучений производится в порядке текущего санитарного надзора, при сдаче в эксплуатацию новых или реконструированных источников ЭМП и общественных зданий и сооружений, расположенных на прилегающей к электромагнитным излучателям территории.

Мероприятия по снижению электромагнитного излучения

При проведении работ предусмотрено использование оборудования и транспорта, эксплуатация которых обеспечит уровень электромагнитного излучения в пределах, установленных санитарными нормами РК.

4.8.4 Тепловое воздействие

Воздействие теплового облучения от факелов чрезвычайно опасно для людей, животных и всей окружающей среды. В радиусе 50-100 м от факела погибает растительность.

Безопасность эксплуатации факельных установок зависит от правильного выбора режимных параметров: диаметра ствола факела, который должен обеспечить стабильное пламя в

условиях переменной по составу и расходу нагрузке; высоты ствола и расстояния вокруг ствола, на котором тепловое излучение будет безопасным.

В случае аварийного сброса больших количеств газа на факел персонал во время обслуживания оборудования или эвакуации не должен подвергаться воздействию значительного теплового излучения. Поэтому при данном излучении время удаления человека без риска поражения составляет 30 с.

Мероприятия по снижению теплового воздействия

В целях уменьшения теплового воздействия на персонал применяют следующие основные мероприятия:

- непосредственно в источнике теплоты производить тепловую изоляцию нагретых поверхностей оборудования.
- лестницы на факельных стволах рекомендуется располагать на стороне, противоположной соседним факельным стволам.
- материалы оборудования и сооружений, находящихся в зоне теплового воздействия в целях обеспечения безопасности, предусматривать огнестойкими.
- территорию вокруг факельного ствола, а также вокруг зданий, сооружений, оборудования, относящуюся к факельной установке, рекомендуется спланировать, на ней проложить дороги для транспорта и пешеходов.
- территория вокруг факельного ствола, за исключением случаев расположения его на территории технологической установки, ограждается и обозначается предупреждающими знаками. В ограждении оборудуются проходы для персонала и ворота для проезда транспортных средств

Под факелом закрытого типа предполагается полное закрытие огня. При закрытом факеле излучение отсутствует.

4.8.5 Оценка воздействия физических факторов

С учетом проведения работ в удалении от населенных пунктов в зону возможного воздействия физических факторов попадает только рабочий персонал. На производстве будут соблюдаться предельно - допустимые уровни воздействия физических факторов.

Согласно методике оценки воздействия, на окружающую среду в штатной ситуации, приведенной в разделе 4.1, для оценки значимости воздействия физических факторов на окружающую среду приняты три параметра: интенсивность воздействия, временной и пространственный масштаб.

На основании всех предусмотренных мер в целом воздействие физических факторов на окружающую среду оценивается таким образом: пространственный масштаб - ограниченный (2 балла), поскольку воздействие ожидается только в пределах СЗЗ, временное воздействие - продолжительное (1 балл) в период строительства и многолетнее (4 балла) в период эксплуатации, интенсивность воздействия - незначительная (1 балл). Значимость воздействия - низкая, определена исходя из величины интегральной оценки, которая составляет - 8 баллов (таблица 4.8-2).

Таблица 4.8-2 Матрица оценки воздействия физических факторов

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Строительство					
Физические факторы	Ограниченный (2)	Продолжительное 3	Незначительная (1)	6	Низкая
Эксплуатация					
Физические факторы	Локальный (1)	Многолетняя (4)	Незначительная (1)	4	Низкая

4.9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

4.9.1 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.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий.

Последствия воздействий оцениваются для комбинации выбранных факторов, позволяющих кратко охарактеризовать воздействие: **пространственных, временных** и фактора **интенсивности** (таблицы 4.9-1 – 4.9-3).

Таблица 4.9-1 Градации пространственных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Пространственное воздействие	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Точечное	Воздействие проявляется на территории проекта	1
Локальное	Воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Местное	Воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов	3
Региональное	Воздействие проявляется на территории нескольких областей	4
Национальное	Воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом	5

Таблица 4.9-2 Градации временных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Временное воздействие	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Кратковременное	Воздействие проявляется на протяжении 3-х месяцев или менее	1
Средней продолжительности	Воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (>3 месяца) до 1 года	2
Долговременное	Воздействие проявляется в течение продолжительного периода (от одного года до трех лет). Обычно охватывает временные рамки строительства проекта	3
Продолжительное	Продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет. Обычно соответствует выводу объекта на проектную мощность	4
Постоянное	Продолжительность воздействия более 5 лет	5

Таблица 4.9-3 Градации масштабов интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу

Интенсивность воздействия	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Незначительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере действуют в пределах существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости этого показателя	1
Слабое	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере могут превысить существующую амплитуду изменений условий местных населенных пунктов	2
Умеренное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере вероятно превысят существующую амплитуду изменений условий областного уровня	3
Значительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере, вероятно, превысят существующие условия регионального уровня	4
Сильное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере, вероятно, превысят существующие условия среднереспубликанского уровня	5

Интегральная оценка воздействия

Интегральная оценка представляет собой 2-х этапный процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблицах 4.9-1 – 4.9-3 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.

4.9.2 Оценка возможного воздействия на социально-экономическую среду

Ниже приводится характеристика и оценка воздействия по отдельным компонентам социальной среды.

Трудовая занятость

Трудовая занятость является наиболее ожидаемым населением социальным воздействием проекта.

Большое значение в решении проблем с безработицей будет иметь как создание новых рабочих мест непосредственно на предприятии, так и сохранение существующих рабочих мест, за счет обеспечения заказами предприятий, участвующих в реализации проекта.

Положительные воздействия реализации проекта на трудовую занятость в пространственном масштабе оцениваются как региональное по масштабу (4 баллов), т.к. на этапе эксплуатации могут работать специалисты из других областей РК.

Воздействия во временном масштабе, в связи с непрерывной занятостью более 5 лет, будут постоянными (5 баллов). Дальнейшее эксплуатация в плане интенсивности будет значительным (4 балла), вследствие повышения занятости отдельной части граждан.

Потенциальное отрицательное воздействие (риски) в части трудовой занятости, в целом, отсутствует.

Ожидается, что в сфере трудовой занятости уровень положительного воздействия при реализации проекта будет: региональным (4), постоянным (5), значительным (4) – высокое положительное воздействие (13 баллов).

Доходы и уровень жизни населения

Реализация проекта окажет положительное воздействие на доходы и уровень жизни населения на территории в целом по Республике Казахстан.

Работы по реализации настоящего проекта окажут как прямое, так и косвенное положительное воздействие на уровень благосостояния населения, основным показателем которого является величина получаемых доходов.

В намечаемой деятельности будут задействованы казахстанские специалисты, обладающие определенной квалификацией для участия в работах по проекту. 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.

В этой связи следует ожидать косвенного положительного воздействия реализации проекта на получаемые местным населением доходы.

Проект окажет *значительное по интенсивности (4) положительное воздействие* на доходы и уровень жизни населения на территории планируемых работ, вследствие повышения занятости отдельной части граждан. Пространственный масштаб такого воздействия *региональный (4)*, а временной масштаб – *постоянный (5)*.

Потенциальное отрицательное воздействие в части получения доходов и снижения уровня жизни на этапе полномасштабной эксплуатации месторождения, в целом, отсутствует.

Общее воздействие проекта на доходы и уровень жизни населения будет **высоким положительным (13баллов)**.

Здоровье населения

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения, санитарно-эпидемиологическая и эпидемиологическая обстановка в области.

Реализация настоящего проекта может потенциально оказать как положительное, так и отрицательное воздействие на здоровье населения.

Положительные воздействия. Предполагается прямое и косвенное положительное воздействие на здоровье населения, рассчитанное на продолжительное время. К прямому положительному воздействию следует отнести то, что за счет создания новых рабочих мест увеличатся личные доходы граждан. Рост доходов позволит повысить возможности населения по самостоятельному улучшению условий жизни. За счет роста доходов повысится покупательная способность населения, соответственно улучшится состояние здоровья людей.

Косвенным слабым положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь как на местном, так и на региональном, республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье населения будет оказано воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами категорий: *пространственный масштаб – местный (3 балла)*, *временной – постоянный (5 балла)*, *интенсивность воздействия – умеренная (3 балла)*. **Интегральная оценка (11 баллов) – воздействие высокое положительное.**

Отрицательные воздействия. Потенциальными локальными, кратковременными, источниками отрицательного воздействия на социальную сферу могут быть:

- Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- проявления физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация);
- образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, как показывают расчеты, не будут достигать ПДКм.р на территории жилой зоны и воздействовать на здоровье населения. Все виды отходов и сточных вод, которые будут образовываться, будут собираться и транспортироваться в герметичных контейнерах. Поэтому не ожидается, что будет оказано значительное негативное воздействия от этих источников воздействия. Таким образом отрицательное воздействие возможно только на здоровье персонала

Будет оказываться следующие воздействия - *локальное (-1), продолжительное (-4) и незначительное (-1)* воздействия, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, физическими факторами, показаны как потенциально возможные отрицательные, интегральное воздействие которых классифицируется как **низкое отрицательное (-6 балла)**.

Образование и научно-техническая сфера

При реализации рассматриваемого проекта появится потребность в привлечении высококвалифицированного персонала. При этом потребуются специалисты специальных и сопутствующих отраслей.

Наличие спроса в квалифицированном персонале и увеличивающиеся темпы объемов работ стимулирует развитие образования, науки и технологий в нефтегазовой сфере, применение научно-прикладных разработок и научных исследований в региональных и областных научных центрах. Воздействие на образование будет в пространственном масштабе – *региональным (4)*, во временном – *постоянным (5)*, а интенсивность воздействия – *умеренная (3)*.

В целом реализация проекта окажет **высокое положительное (12 баллов)** воздействие на развитие образования и научно-технической сферы.

Рекреационные ресурсы

В районе УКПГ отсутствуют рекреационные ресурсы.

Таким образом, воздействие проекта на рекреационные ресурсы **не ожидается**.

Памятники истории и культуры

На территории УКПГ отсутствуют зарегистрированные исторические памятники. Таким образом, реализация проекта на состояние охраняемых историко-культурных памятников, в связи с их отсутствием в зоне влияния производства работ, не будет иметь никакого воздействия.

Особо охраняемые природные территории

На территории УКПГ отсутствуют зарегистрированные особо охраняемые территории. Таким образом, воздействие проекта на ООПТ **не ожидается**.

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. Реализация проекта окажет **высокое положительное воздействие** на инвестиционную деятельность (**11 баллов**), так как пространственный масштаб воздействия будет *региональный (4)*, временной *постоянный (5)*, а интенсивность – *слабая (2)*.

Экономический рост и развитие

Положительным воздействием в сфере экономики будет повышение в целом уровня жизни населения, создание новых рабочих мест, увеличение доходов населения, повышение количества выплат в бюджет района, области и страны.

Внедрение проектных решений будет характеризоваться следующим воздействием: *региональный в пространственном масштабе (4 балла), постоянным по времени (5 балла) и умеренным по интенсивности (3 балла)*.

После реализации всех предусмотренных проектом решений уровень общего возможного воздействия на экономический рост и развитие региона будет **высоким положительным (12 баллов)**.

На основании приведенной интегральной оценки можно сделать вывод, что в основном компоненты социальной сферы и экономический рост при реализации проектных решений будут подвергаться положительному воздействию высокого уровня.

5. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Размещение в окружающей среде промышленного объекта в любом случае подразумевает выброс загрязняющих веществ, образование отходов производства и сточных вод, что является сознательным допущением вероятности причинения вреда окружающей среде ради достижения экономической выгоды. Если размещение объекта происходит в соответствии с установленными нормами и правилами, общество в лице государственных природоохранных органов считает риск такого размещения и воздействия приемлемым.

При размещении и дальнейшей эксплуатации промышленного объекта в ряде случаев существует вероятность возникновения аварийных ситуаций, ответственность за последствия, которых полностью ложится на природопользователя.

Анализ риска аварий на опасных производственных объектах является составной частью управления промышленной безопасностью. Анализ риска заключается в систематическом использовании всей доступной информации для идентификации опасностей и оценки риска возможных нежелательных событий.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на территории промышленной площадки могут являться нарушения технологических процессов на предприятии, механические ошибки обслуживающего персонала, нарушение противопожарных правил и правил техники безопасности.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций констатирует о возможности возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям.

Все технические решения, принятые в проекте, направлены на обеспечение безаварийной эксплуатации в соответствии с требованиями действующих на территории Республики Казахстан нормативных документов.

Наиболее вероятными аварийными ситуациями, которые могут возникнуть в результате намечаемой деятельности и существенным образом повлиять на сложившуюся экологическую ситуацию, являются:

- технологические отказы, обусловленные нарушением норм технологического режима производства или отдельных технологических процессов;
- механические отказы, вызванные или полным разрушением, или износом технологического оборудования или его деталей;
- чрезвычайные события, обусловленные пожарами, взрывами.

Для предотвращения аварийных ситуаций в большинстве случаев требуется систематический контроль за выполнением технических инструкций и мероприятий по охране труда и пожарной профилактике.

Своевременное применение запроектированных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций позволит дополнительно уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

5.1 ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОТКЛОНЕНИЙ, АВАРИЙ И ИНЦИДЕНТОВ В ХОДЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Главная задача в соблюдении безопасности работ заключается в правильном осуществлении всех технологических операций при строительстве УКПГ, что предупредит риск возникновения возможных критических ошибок.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций используются для определения следующих явлений:

- потенциальных событий, операций, которые могут привести к аварийной ситуации, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду;
- потенциальной величины или масштаба экологических последствий, которые могут

быть причинены в случае наступления такого события.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. При возникновении чрезвычайной природной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими причинами, которые не контролируются человеком.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

Опасность аварий связана с возможностью разрушения зданий и сооружений, взрывом и выбросом опасных веществ.

Оценка риска – процесс, используемый для определения степени риска анализируемой опасности для здоровья человека и окружающей среды. Оценка риска включает анализ частоты, анализ последствий и их сочетание, и разработка рекомендаций по уменьшению риска. Увеличение количества и энергоемкости, используемых в промышленности опасных веществ, усложнение технологий и режимов управления современными производствами требуют разработки механизма получения обоснованных оценок и критериев безопасности таких производств с учетом всей совокупности экологических и социально-экономических факторов, в том числе вероятности и последствий возможных аварий.

Оценка возможного экологического риска производственной деятельности предприятия выполняется на основе:

- комплексной оценки последствий воздействия на компоненты окружающей среды при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта;
- анализа сценариев развития аварийных ситуаций и определения характера опасного воздействия на население и окружающую среду.

Оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций является весьма сложной задачей, зависящей не только от надежности технологической системы, но и множества других факторов, отражающих взаимодействие человека и производства.

Особое внимание к оценке влияния аварий на окружающую среду объясняется тем, что именно с ними связана максимальная интенсивность негативного техногенного воздействия, а зачастую и степень экологической безопасности проекта в целом. Оценка риска аварий проводится для определения вероятности (или частоты) и степени тяжести последствий аварий для здоровья персонала и населения, а также состояния окружающей среды.

В настоящем разделе рассматриваются вопросы, связанные с экологическим риском в связи с эксплуатацией объекта. Под оценкой экологического риска здесь понимается оценка последствий деятельности человека для природных ресурсов и населения.

Методика такого подхода включает:

- выявление потенциально опасных событий, которые могут повлечь за собой значимые последствия для окружающей среды;
- оценку риска возникновения таких событий;
- оценку масштабов воздействия на окружающую среду возможных чрезвычайных

событий.

По степени экологической опасности последствия производственной деятельности можно подразделить на следующие типы:

- экологически опасные (техногенная деятельность приводит к необратимым изменениям природной среды);
- относительно опасные (природная среда самостоятельно или с помощью человека может восстановить изменения, связанные с производственной деятельностью);
- безопасные, когда техногенные воздействия не оказывают существенного влияния на природную среду и социально-экономические условия осваиваемой территории.

Аварийные выбросы - это выбросы, которые могут иметь место при наступлении той или иной аварии. При нормальном ведении процесса аварийные выбросы отсутствуют. Вероятность реализации аварийной ситуации оценивается, поэтому аварийные выбросы при расчете рассеивания загрязняющих веществ не учитываются.

К залповым выбросам относятся выбросы, предусмотренные регламентом технологического процесса. Эти выбросы имеют периодический характер и характеризуются как выбросы:

- при продувках и пропарках оборудования перед остановками на ремонт;

Перед осуществлением залпового сброса в обязательном порядке предусматривается:

- поочередная остановка технологических блоков;
- перед остановкой на ремонт содержимое оборудования полностью срабатывается, прекращается прием сырья, парогазовая фаза направляется в закрытую факельную систему, после чего оборудование пропаривается с выходом паров в атмосферу через свечу.

Выбросы от пропарки оборудования представляют собой водяные пары со следами нефтепродуктов. В связи с незначительным содержанием загрязнений эти выбросы не включаются в перечень залповых выбросов.

В связи с тем, что при остановленных установках количество загрязняющих веществ в залповых выбросах не превышает количества загрязняющих веществ от установок в период эксплуатации, в расчетах рассеивания залповые выбросы не учитываются.

5.2 ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ В ПРЕДПОЛАГАЕМОМ МЕСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОКРУГ НЕГО

Проектируемый участок находится в сейсмобезопасном районе, поэтому исключены опасные явления экзогенного характера типа селей, наводнений, оползней и др.

Рельеф местности и планировка также исключают чрезвычайные ситуации от ливневых стоков. Степень интенсивности опасных явлений невысока.

5.3 ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ, ИНЦИДЕНТОВ, ПРИРОДНЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ В ПРЕДПОЛАГАЕМОМ МЕСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОКРУГ НЕГО

Производственные нештатные ситуации приводят к нарушению технологического режима, возникновению пиковых динамических нагрузок на элементы технологических систем, и, как следствие, разгерметизации систем.

Для исключения разгерметизации оборудования, трубопроводов и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ из-за выхода технологических параметров за установленные пределы проектируемые объекты оснащены автоматизированной системой управления технологическим процессом и системой противоаварийной защиты (АСУ ТП и ПАЗ) на базе микропроцессорной техники с выводом в операторную всех параметров, характеризующих технологический процесс и работу оборудования.

АСУ ТП и ПАЗ обеспечивает:

- постоянный контроль технологических параметров и управление режимом для поддержания их регламентированных значений;
- сигнализацию при изменении технологических параметров в сторону критических значений;
- действие средств управления и противоаварийной защиты, предотвращающие развитие опасной ситуации (прекращение подачи топлива к горелкам печи, теплоносителя в подогреватели;
- система защиты насосного и компрессорного оборудования; локализация разгерметизации технологических систем).

Защита оборудования от разгерметизации из-за превышения давления осуществляется системой предохранительных клапанов.

Для предотвращения аварийных ситуаций, связанных с отказом насосно-компрессорного оборудования, предусмотрена система резервирования указанного оборудования. Для исключения остановки оборудования и аварийных ситуаций при кратковременном отсутствии электроэнергии предусмотрена система самозапуска насосного оборудования.

Для предотвращения аварийных ситуаций в случае прекращения подачи воздуха КИП принято соответствующее исполнение регулирующих клапанов "НО" или "НЗ", исключающее повышение давления, температуры, понижение и повышение уровня в емкостях до аварийных значений.

Для предотвращения аварийных ситуаций в случае прекращения подачи сырья, энергоносителей, вывода продуктов на предприятии существуют производственные инструкции по безопасному останову производственного объекта или перевода объекта на другие режимы.

Организационные мероприятия

Во избежание возникновения аварийных ситуаций на проектируемых объектах необходимо организовать:

- качественное техническое (межремонтное) обслуживание аппаратов оборудования, запорной арматуры, трубопроводов;
- качественное проведение дефектации (оценки физического износа) и ремонтных работ (своевременная замена вышедших из строя оборудования, участков трубопроводов, арматуры, качественно проведенный ремонт и т.д.).

А также организовать специализированные службы предприятия, функции которых заключаются:

- в своевременном и качественном проведении технических освидетельствований оборудования и коммуникаций, работающих под давлением;
- в контроле за соблюдением норм технологического режима.

Защита от внешних воздействий природного характера

Территория участка строительства по карте климатического районирования расположена в климатической зоне IVГ.

Особые природно-климатические условия:

- сейсмичность района строительства составляет 6 баллов по шкале MSK-64.

Опасность разгерметизации оборудования из-за внешних воздействий природного или техногенного характера может быть связана:

- с опасными геологическими процессами;
- с сильным понижением температуры окружающего воздуха в зимнее время;
- со снежными и песчаными заносами;
- с бурями и буранами;

- со специально спланированной диверсией.

Для обеспечения нормальной эксплуатации оборудования проектируемых объектов в зимних условиях, исключающей разгерметизацию технологической системы вследствие размораживания трубопроводов и аппаратов, выполнены следующие мероприятия:

- непрерывность потоков в технологической системе;
- исправная теплоизоляция и электрообогрев аппаратов и трубопроводов;
- электрообогрев шкафов КИП;
- защита трубопроводов от возникновения температурной деформации (достигается самокомпенсацией, рациональной прокладкой и установкой опор соответствующей конструкции).

Архитектурно-строительная часть проекта отвечает требованиям действующих в Республике Казахстан норм и правил проектирования, учитывающих необходимость защиты сооружений от опасных геологических процессов в соответствии с инженерно-геологическими, гидрогеологическими и климатическими условиями района строительства.

Разгерметизация оборудования и трубопроводов в связи с бурями, буранами, диверсией может явиться причиной возникновения на проектируемых объектах аварийной ситуации любого масштаба.

Решения по автоматизации и АСУ ТП

Система управления АСУ ТП на базе средств вычислительной техники должна обеспечивать:

- постоянный контроль параметров технологического процесса и управление режимом для поддержания их регламентированных значений;
- постоянный контроль работы электродвигателей насосного и компрессорного оборудования, их дистанционный останов;
- регистрацию срабатывания и контроль работоспособного состояния средств ПАЗ;
- постоянный контроль состояния воздушной среды в пределах объекта;
- постоянный анализ изменения параметров в сторону критических значений и прогнозирование возможной аварии;
- действие средств управления и ПАЗ, прекращающих развитие опасной ситуации;
- действие средств локализации аварийной ситуации, выбор и реализацию оптимальных управляющих воздействий;
- проведение операций безаварийного пуска, остановки и переключения технологического оборудования;
- безударная остановка технологических блоков и установок в случае возникновения аварийной ситуации и безударный переход на резервное оборудование АСУ ТП;
- выдачу информации о состоянии безопасности на объекте в вышестоящую систему управления.

Управление компрессорными установками осуществляется от локальной системы управления комплектной поставки с передачей необходимой информации в АСУ ТП и получения сигналов аварийного отключения от АСУ ТП.

Предусматривается вибромониторинг вращающихся частей насосного оборудования и аппаратов воздушного охлаждения.

Критические сигналы тревоги, уровни вибрации и температуры подшипников передаются в РСУ для отображения на дисплее оператора. Диагностическая информация передается в систему диагностики и прогнозирования технического обслуживания.

Для обнаружения опасной ситуации на территории УКПГ (разгерметизации технологического оборудования) выполняется непрерывный автоматический контроль взрывоопасного состояния воздуха рабочей зоны наружной установки по концентрации взрывоопасных паров углеводородов.

При наличии загазованности предусматривается автоматическое включение предупредительной сигнализации (20% НКПР), а при дальнейшем повышении загазованности (50% НКПР) – аварийной сигнализации на АРМ (автоматизированное рабочее место) оператора и включение автоматических блокировок.

Наличие на установке сред с повышенным содержанием сероводорода требует обеспечить контроль ПДК токсичных веществ в воздухе рабочей зоны.

В случае загазованности при достижении ПДК предусматривается автоматическое включение предупредительной сигнализации на АРМ оператора и на территории УКПГ.

Система АСУ ТП содержит необходимые устройства (КТС) для выполнения функций измерения, сигнализации, управления и блокировки, и обеспечивает надежную работу датчиков, приборов, исполнительных механизмов и программно-технических средств в межремонтный период, при условии неукоснительного выполнения требований к эксплуатации данного оборудования, включая требования к техническому обслуживанию.

Для обеспечения взрывобезопасности технологического процесса в составе АСУ предусматривается система ПАЗ. Система ПАЗ должна быть независимой от системы управления процессом (PCY).

Система ПАЗ обеспечивает автоматический перевод технологического процесса в безопасное состояние (закрытие отсечных клапанов, останов и запрет пуска насосов и компрессоров).

Возврат технологического объекта в рабочее состояние после срабатывания защитной блокировки выполняется обслуживающим персоналом по инструкции.

Установка деблокирующих ключей в схемах ПАЗ предусмотрена только для обеспечения пуска. Количество таких ключей минимально, на PCY выполняется автоматическая регистрация отключений параметров защиты и их продолжительности.

АСУ ТП УКПГ представляет собой многофункциональную информационно – управляющую систему, работающую в режиме реального времени.

Структура системы АСУ ТП относится к магистрально-модульному типу с сетевой организацией обмена информацией между её элементами. Данная структура является масштабируемой, что позволяет при необходимости проводить расширение и дальнейшую адаптацию данной системы к требованиям изменившегося производственного процесса.

Система АСУ ТП состоит из следующих подсистем:

- Распределенной системы управления (PCY)
- Системы противоаварийных защит (ПАЗ) включающей в себя также систему пожарогазообнаружения (ПГБ).

Система PCY принимает и обрабатывает сигналы от локальных контроллеров, поставляемых комплектно с оборудованием (компрессора, грануляторы, системы ОВ и кондиционирования).

АСУ ТП установки комплексной подготовки газа является многоуровневой системой и состоит из трех уровней.

- Нижний уровень (полевой КИП)
- Средний уровень (контроллеры и модули сбора данных)
- Верхний уровень (АРМ оператора и управление)

Каждый из уровней включает в себя:

1) Нижний уровень:

а) первичные измерительные преобразователи, датчики, отсечная арматура с пневмоприводами;

б) оборудование аналитического контроля (промышленные анализаторы), газосигнализаторы НКПР и ПДК, а также устройства звуковой и световой сигнализации, устанавливаемые на территории объекта;

в) локальные подсистемы автоматического контроля, управления и защиты оборудования комплектной поставки, состоящие из:

- первичных измерительных датчиков, исполнительных механизмов (отсечных и регулирующих клапанов с пневмоприводами) во взрывозащищенном исполнении, полностью смонтированных на раме поставляемого оборудования и подключаемых к комплектным локальным шкафам управления оборудованием;
- локальных (местных) шкафов контроллеров управления с модулями входных/выходных сигналов и шкафов мониторинга, выполненных во взрывозащищенном исполнении.

2) Оборудование среднего уровня:

- а) шкафы ввода/вывода полевых сигналов КИПиА и шкафы контроллеров систем РСУ и ПАЗ установлены в помещении контроллерной здания ЦПУ (титул 34) и в помещении контроллерной здания операторной парков и налива СПБТ и ГК (титул 13) вне взрывоопасной зоны;
- б) блоки питания установлены в помещении UPS здания ЦПУ (титул 34) и помещении UPS операторной парков и налива СПБТ и ГК (титул 13);

3) Оборудование верхнего уровня:

- а) АРМы операторов расположены в операторной ЦПУ (титул 34) и в операторной парка и налива СПБТ и ГК (титул 13);
- б) программное обеспечение для АСУ ТП;
- в) сервер (сбор, архивирование и хранение данных).

Передача данных на верхний уровень осуществляется по стандартному протоколу сети Ethernet по волоконно-оптической линии связи.

Режим функционирования АСУ ТП круглосуточный, непрерывный, с остановкой только на время капитального ремонта объекта, с выдачей информации и управляющих воздействий в реальном масштабе времени.

АСУ ТП выполняет возложенные на нее технологические функции в полном объеме при работе установки в режиме максимальной производительности.

Операции по пуску и плановому останову установки должны выполняться в режиме местного, совмещенного с дистанционным, управления.

Система ПАЗ оснащена деблокирующими ключам, предусмотренными только для обеспечения пуска/останова установки. Количество таких ключей минимально, в РСУ выполняется автоматическая регистрация отключений параметров защиты и их продолжительности.

Возврат технологического объекта в рабочее состояние после срабатывания защитной блокировки выполняется обслуживающим персоналом по инструкции.

В связи с большими расстояниями (от 400 до 1500 метров) от технологических объектов до операторной тит.34 часть оборудования АСУТП планируется размещать в модульных зданиях (контейнерного типа).

Модульное здание предназначено для размещения силовых шкафов, шкафов АСУТП.

Модульное здание имеет:

- герметичность;
- приточную и вытяжную вентиляции и обеспечивать в помещении температурный режим +20 – +22 °С в зимнее и летнее время года и положительное давление в помещении.
- система кондиционирования, система отопления;
- иметь отдельные контуры заземления силовой и инструментальный;
- система газового пожаротушения, пожаробнаружения видеонаблюдения, система контроля и управления доступом;
- рабочее/аварийное освещение.

Данные от АСУ ТП размещенных в модульных зданиях передаются в операторную по УКПГ по резервированному кабелю ВОЛС.

5.4 МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ИНЦИДЕНТОВ, АВАРИЙ, ПРИРОДНЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ, ВКЛЮЧАЯ ОПОВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ, И ОЦЕНКА ИХ НАДЕЖНОСТИ

Для снижения риска возникновения промышленных аварий и минимизации ущерба от последствий при эксплуатации объекта выявляются проблемы, анализируются ситуации и разрабатывается комплекс мер по обеспечению безопасности и оптимизации средств подавления и локализации аварий. Важнейшую роль в обеспечении безопасности и охраны окружающей природной среды рабочего персонала играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками предприятия.

Во избежание возникновения аварийных ситуаций на проектируемых объектах необходимо организовать:

- качественное техническое (межремонтное) обслуживание аппаратов оборудования, запорной арматуры, трубопроводов;
- строгое выполнение проектных решений для персонала предприятия;
- обязательное соблюдение всех правил техники безопасности при эксплуатации опасных производств;
- контроль за наличием спасательного и защитного оборудования и умением персонала им пользоваться;
- своевременное устранение неполадок и сбоев в работе оборудования;
- все операции по ремонту оборудования проводить под контролем ответственного лица.
- качественное проведение дефектации (оценки физического износа) и ремонтных работ (своевременная замена вышедших из строя оборудования, участков трубопроводов, арматуры, качественно проведенный ремонт и т.д.).

А также организовать специализированные службы предприятия, функции которых заключаются:

- в своевременном и качественном проведении технических освидетельствований оборудования и коммуникаций, работающих под давлением;
- в контроле за соблюдением норм технологического режима.

Для предотвращения аварийных ситуаций разработаны правила эксплуатации и контроля и правила техники безопасности на предприятии.

Анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на проектируемых объектах основан на выявлении горючей среды, источников зажигания и путей распространения огня. Он включает в себя изучение технологии производства; оценку пожароопасных свойств веществ, обращающихся в технологическом процессе; выявление возможных причин возгорания горючей среды, источников зажигания и путей распространения пожара; разработку систем предотвращения возникновения пожара и противопожарной защиты, а также организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по подготовке и переработке газов», утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №357, установка комплексной подготовки газа УКПГ относится к опасным производственным объектам и является потенциально взрывопожароопасным объектом, так как в технологическом процессе обращаются взрывоопасные углеводородные газы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости.

Опасность при эксплуатации установки комплексной подготовки газа обусловлена следующими производственными факторами:

- наличием горючих углеводородных газов, содержащих сероводород, пожароопасных и взрывоопасных веществ;
- наличием токсичных газов и веществ;
- применением реагентов и катализаторов, относящихся к веществам 2 класса опасности;
- проведением технологических процессов при повышенных давлениях, повышенных и пониженных температурах;
- повышенным уровнем статического электричества вследствие перемещения по трубопроводам нефтепродуктов, обладающих способностью накапливать заряды статического электричества;
- повышенной температурой поверхностей оборудования.

Исходя из анализа свойств, обращающихся в технологическом процессе опасных веществ, установка комплексной подготовки газа отнесена к категории повышенного уровня взрывопожароопасности.

Причины возникновения пожароопасных аварийных ситуаций на проектируемых объектах можно условно объединить во взаимосвязанные группы, характеризующиеся:

- причинами технического характера;
- некомпетентными решениями при проектировании, изготовлении, монтаже, эксплуатации;
- внешними воздействиями техногенного или природного характера.

К причинам технического характера относятся такие взаимозависимые причины как отказ технологического оборудования и производственные нештатные ситуации, которые приводят к нарушению технологического режима, возникновению пиковых динамических нагрузок на элементы технологических систем, и, как следствие, разгерметизации систем.

Разгерметизация технологических систем является определяющим фактором возникновения аварийных ситуаций, а основной причиной разгерметизации является физический износ элементов оборудования и коммуникаций.

Производственные нештатные ситуации, даже кратковременные и незначительные, могут являться причиной возникновения динамических нагрузок на элементы технологических систем вследствие нерегламентированного изменения технологических параметров. Производственными нештатными ситуациями являются:

- отказ отдельных единиц технологического оборудования;
- прекращение подачи энергоносителей (электроэнергии, топлива, водяного пара, воздуха КИП);
- прекращение подачи сырья;
- прекращение приема вырабатываемой продукции и др.

На объектах УКПГ защита при пожаре предусматривается стационарными системами:

- противопожарного водоснабжения;
- газового пожаротушения;
- порошкового пожаротушения;
- паротушения;
- пожарной сигнализации;
- первичными средствами.

Проектируемая система противопожарного водоснабжения включает:

- установку пожаротушения;
- кольцевые сети противопожарного водопровода высокого давления;
- пожарные гидранты для наружного пожаротушения;
- лафетные стволы;
- дренчерные системы орошения;
- внутренний противопожарный водопровод в зданиях.

Блок пожаротушения предусматривается для обеспечения требуемого напора и необходимых расходов воды на противопожарную защиту и пожаротушение объектов УКПГ из сети противопожарного водопровода.

На территории установки комплексной подготовки газа УКПГ предусматривается кольцевой противопожарный водопровод для пожаротушения.

На сети противопожарного водоснабжения по периметру внутриквартальных проездов устанавливаются колодцы с пожарными гидрантами на расстоянии до 100 м друг от друга и не более 2,5 м от края проезжей части, но не менее 5 м от стен зданий.

Для тепловой защиты при пожаре аппаратуры, трубопроводов, технологического оборудования и строительных конструкций предусмотрены стационарные установки лафетных стволов.

Количество и расположение лафетных стволов для защиты оборудования определяется графически, исходя из условия орошения защищаемого оборудования одной компактной струей.

При соблюдении правил техники безопасности и правил технической эксплуатации на всех участках работ, при регулярных проверках оборудования аварийные ситуации сводятся к минимуму или исключаются полностью.

Согласно Экологическому Кодексу РК при возникновении аварийной ситуации предприятия обязано известить контролирующие органы в области охраны окружающей среды и возместить нанесенный ущерб.

При условии реализации предусмотренного комплекса природоохранных мероприятий дополнительные нагрузки на окружающую среду, возникающие в результате эксплуатации объекта, не будут иметь критических и необратимых негативных последствий, как для экосистемы, так и для местного населения. Они являются допустимыми, локальными по масштабу и кратковременными по продолжительности, что позволяет говорить об экологической безопасности.

5.5 ПЛАНЫ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ИНЦИДЕНТОВ, АВАРИЙ, ПРИРОДНЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И МИНИМИЗАЦИИ ДАЛЬНЕЙШИХ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЖИЗНИ, ЗДОРОВЬЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

При аварии управление процессом производства и ликвидацией последствий ЧС будет осуществляться с диспетчерского пункта.

Управление гражданской обороной, аварийно-спасательными и неотложными работами в условиях военного положения, очагах поражения, зонах чрезвычайных ситуаций осуществляется из пункта управления проектируемого объекта.

Управление мероприятиями общей готовности осуществляется с пункта управления, расположенного в административном здании.

Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека разрабатываются отдельным документом и согласуются в государственных органах.

5.6

ПРОФИЛАКТИКА, МОНИТОРИНГ И РАННЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ИНЦИДЕНТОВ АВАРИЙ, ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ, А ТАКЖЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СО СТИХИЙНЫМИ ПРИРОДНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ

Установка комплексной подготовки газа УКПГ относится к взрывопожароопасным производствам, поскольку в технологическом процессе обращаются горючие газы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости. Кроме того, технологический процесс относится к вредным для здоровья обслуживающего персонала, так как в нем обращаются вещества 2, 3 и 4 классов опасности.

Взрывопожарная опасность на проектируемых объектах УКПГ обусловлена высокой горючестью сырья, перерабатываемого на объектах, и получаемых нефтепродуктов, обращающихся в процессе производства, а также наличием потенциальных источников зажигания.

Основным фактором возникновения и развития аварии, приводящей к возникновению пожаров и (или) взрывов, является разгерметизация технологического оборудования или трубопроводов с выходом обращающихся в оборудовании взрывопожароопасных нефтепродуктов из рабочего объема в окружающую среду, где становится возможным образование смеси горючих паров с воздухом.

Также возможны аварии в системах электроснабжения и террористические акты.

Промышленная авария на данных объектах может создать угрозу возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера, в результате которой могут быть нарушены нормальные условия деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб народному хозяйству и окружающей природной среде.

Вероятные аварии, которые могут сопровождаться выбросом из технологического оборудования взрыво- и/или пожароопасных веществ, рассматриваются с точки зрения оценки объемов опасных веществ, которые могут быть вовлечены в аварию, и определения тяжести их последствий.

В случае, если разгерметизация происходит вследствие наличия трещин, небольших отверстий в коммуникациях и оборудовании, образовавшихся в результате прогара, коррозии, механических повреждений или разрушения прокладок, уплотнений и т.п., то истечение взрыво- и/или пожароопасных веществ из системы носит локальный характер.

Возгорание образовавшегося пролива горючей жидкости или парогазового облака влечет за собой дефлаграционное горение и (или) взрыв небольшой силы (хлопок). При этом за счет срабатывания системы ПАЗ, а также низкого уровня воздействия на объекты, сооружения и оборудование, с учетом повышенной устойчивости сооружений, эти явления не оказывают разрушительного воздействия на соседнее оборудование, здания и сооружения. Такие сценарии относятся к аварийным без опасных воздействий.

Если же последствием разгерметизации системы является залповый выброс значительного количества опасного вещества, находящегося в парогазовой (ПГФ) и/или жидкой (ЖФ) фазах, то такая авария является опасной и может развиваться по одному из наиболее вероятных сценариев (пожар пролива, «пожар-вспышка», взрыв облака топливовоздушной смеси, «огненный шар», горение по типу «огненного шара», факельное горение).

Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий должно обеспечиваться за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций и их локализации.

С целью снижения риска чрезвычайных ситуаций, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства необходимо заблаговременно предусматривать:

- планирование мероприятий по предупреждению и снижению опасности возникновения чрезвычайных ситуаций на установке комплексной подготовки газа;
- проведение мероприятий по повышению устойчивости работы технологических систем и обеспечению безопасности персонала;
- разработку рекомендаций по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций в соответствии с

изменениями, происходящими во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;

- информирование персонала о возможных чрезвычайных ситуациях на УКПГ, оповещение об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- планирование действий при возникновении ЧС;
- обучение работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований;
- обучение приемам оказания первой медицинской помощи;
- обеспечение средствами первой медицинской помощи;
- проведение защитных мероприятий, спасательных, аварийно-восстановительных работ и работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Рабочему персоналу, обслуживающему проектируемые объекты УКПГ, необходимо:

- соблюдать меры безопасности в повседневной производственной деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновении ЧС;
- знать сигналы гражданской обороны;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите №188-V ЗРК» от 11.04.2014 г. в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предусматривается участие сил гражданской обороны и специализированных аварийно-спасательных служб.

На проектируемых объектах отсутствуют сильнодействующие ядовитые вещества, радиоактивные и другие опасные вещества, и материалы, при выделении которых в атмосферу необходимо укрытие персонала в защитные сооружения, в связи с чем проектом предусматривается, что проектируемые объекты не являются объектами, категоризованными по гражданской обороне (ГО).

На проектируемом объекте предусмотрено противорадиационное укрытие (ПРУ), размещенное в подвальном помещении на отм. - 4,100 м в здании административно бытового корпуса (АБК) тит.33 с расчетным сроком пребывания 48 часов.

Здание расположено за пределами возможных сильных разрушений от проектируемых технологических установок, в радиусе действия ударной волны 5кПа, на расстоянии от очага взрыва - 840 м.

Вместимость ПРУ принята на 164 человека (численность наибольшей рабочей смены). Вместимость определена суммой мест для сидения (на первом ярусе) и лежания (на втором ярусе) п.4.8 СП РК 2.04-101-2014. Количество мест для лежания: 20% вместимости сооружения при двухъярусном расположении нар (п. 7.1.3 СП РК 2.04-101-2014). Всего мест: для лежания - 31; для сидения - 121.

В целях защиты объектов, снижения ущерба и потерь при угрозе и применении современных средств поражения (Закон Республики Казахстан «О гражданской защите №188-V ЗРК» от 11.04.2014 г.) необходимо заблаговременно предусмотреть:

- разработку плана ГО в мирное и военное время;
- создание и развитие системы управления, оповещения и связи ГО, поддержание их в готовности к работе;

- обучение персонала способам и действиям в случаях применения средств массового поражения;
- необходимые средства для оказания первой медицинской помощи раненым и пораженным;
- мероприятия по восстановлению систем управления, оповещения и связи в случаях нарушения.

Управление системой гражданской обороны проектируемых объектов УКПГ предусматривается осуществлять посредством объектовых формирований ГО в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» №188-V ЗРК от 11.04.2014 г.

Работу по предотвращению аварий предусматривается проводить соответствующей технологической службой УКПГ и службой техники безопасности.

Необходимо отметить, что рассматриваемое производство находится на удаленном расстоянии от селитебной территории и в случае возникновения чрезвычайной ситуации на рассматриваемом объекте она не окажет неблагоприятного воздействия на население. Все технические решения, принятые в проекте, направлены на обеспечение безаварийной эксплуатации в соответствии с требованиями действующих на территории Республики Казахстан нормативных документов.

6. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

6.1 ПРИМЕНЕНИЕ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНИК

В соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан при проектировании и эксплуатации объектов, относящихся к областям применения наилучших доступных техник, предусматривается внедрение наиболее эффективных технологических, технических, организационных и управленческих решений, направленных на предотвращение либо, когда предотвращение практически неосуществимо, минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

ТОО «GPC Investment» реализует проект установки комплексной подготовки газа (УКПГ). По характеру намечаемой деятельности объект относится к газоперерабатывающему производству. Технологическая схема предприятия предусматривает прием и сепарацию сырьевого газа, очистку газа от кислых компонентов, удаление ртути, низкотемпературное разделение газа и извлечение целевых углеводородных компонентов, деэтаннизацию и газофракционирование, переработку сероводорода с получением элементарной серы, обращение с газообразными сбросами, использование технологического топлива, производство и распределение тепловой энергии, а также работу вспомогательных систем.

Применение НДТ на «Установке комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» ТОО «GPC Investment» рассматривается как совокупность решений, реализуемых на основных и вспомогательных технологических объектах и обеспечивающих высокий общий уровень охраны окружающей среды. При оценке учитываются характер перерабатываемого газа, наличие кислых и сернистых компонентов, требования к качеству товарной продукции, необходимость максимального извлечения углеводородов, надежность систем очистки и утилизации газов, энергоэффективность, предотвращение неорганизованных выбросов, мониторинг и управление технологическими процессами.

При определении применимых для предприятия НДТ учитываются, в том числе, следующие критерии:

- использование технологических процессов и оборудования, обеспечивающих сокращение потерь сырья и образования отходов;
- рекуперация тепла и энергии и тепловая интеграция технологических потоков;
- сокращение организованных выбросов NO_x, SO₂, CO, взвешенных частиц и иных загрязняющих веществ;
- предотвращение и сокращение неорганизованных выбросов летучих органических соединений за счет герметичного оборудования, закрытых дренажных систем и контроля утечек;
- очистка газа от сероводорода и иных кислых компонентов и переработка сероводорода с получением товарной серы;
- максимальное извлечение целевых углеводородных компонентов из газа с применением низкотемпературных процессов и ректификационного разделения;
- использование очищенного газообразного технологического топлива и оптимизация процессов сжигания;
- производственный экологический контроль и мониторинг параметров, непосредственно связанных с эмиссиями;
- автоматизированное управление технологическими процессами и предупреждение аварийных режимов.

Выбор конкретных техник осуществляется с учетом их применимости к проектным решениям «Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» ТОО «GPC Investment». При этом одна экологическая цель может обеспечиваться сочетанием нескольких технических решений, а отдельные техники могут быть неприменимы в связи с отсутствием соответствующего

технологического процесса. Оценка выполняется применительно к фактически предусмотренным проектом установкам и оборудованию.

Примененные наилучшие доступные техники и технологии при реализации проектных решений

Для анализа наилучших доступных техник, применимых к технологическим процессам «Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» ТОО «GPC Investment», использованы Заключение по наилучшим доступным техникам «Переработка нефти и газа», а также межотраслевые справочники по наилучшим доступным техникам «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» и «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты». Оценка выполнена применительно к проектным решениям УКПГ с учетом конкретных технологических отделений, оборудования, систем энергопотребления, автоматизированного контроля и предусмотренных систем мониторинга эмиссий.

Справочник по НДТ «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 января 2024 года № 24, имеет межотраслевой характер и применяется при оценке решений, влияющих на потребление и эффективное использование топливно-энергетических ресурсов. Для УКПГ рассмотрены техники, относящиеся к тепловой интеграции, рекуперации тепла, эффективности печей и котлов, теплообменного оборудования, электроприводов, насосов, компрессоров, систем автоматизации и иным энергопотребляющим процессам.

Справочник по НДТ «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 июня 2025 года № 447, также является межотраслевым. При оценке проектных решений УКПГ учтены техники мониторинга организованных и неорганизованных выбросов, непрерывного контроля состава и физических параметров отходящих газов, мониторинга факельных газов, подфакельных наблюдений, а также контроля водных потоков и показателей качества воды. Применимость конкретных методов и средств измерений определена с учетом фактически предусмотренных проектом АСМ, ПЭК и контрольно-измерительного оборудования.

В части эффективного использования энергии проектом предусматриваются тепловая интеграция технологических потоков и рекуперация тепла. Тепловая интеграция реализована в отделении низкотемпературного разделения газа, отделении дезтанизации ШФЛУ и отделении газодифракционирования за счет теплообменного оборудования, обеспечивающего передачу тепла между охлаждаемыми и нагреваемыми потоками. Дополнительно используется тепло отходящих газов газовых турбин для нагрева масла-теплоносителя, что снижает потребность в дополнительном сжигании топлива.

Производственный экологический контроль предусматривает мониторинг выбросов загрязняющих веществ и технологических параметров, связанных с эмиссиями. Для установок сжигания предусматривается инструментальный контроль основных загрязняющих веществ, включая SO₂, NO_x и CO. Для выявления потенциальных неорганизованных выбросов применяются средства обнаружения высоких концентраций газов и автоматическая система обнаружения газа в зонах возможных утечек.

Для очистки кислого газа применяется аминовая очистка с использованием активированного раствора МДЭА. Проектные решения предусматривают поддержание высокой эксплуатационной готовности системы, очистку раствора амина от продуктов деградации, закрытые операции пуска и останова, систему дренирования и средства автоматизированного контроля. Для предотвращения выбросов ртути предусмотрено адсорбционное удаление ртути из газа.

Сероводород, выделяемый при очистке газа, направляется на переработку с получением элементарной серы. Остаточные сернистые компоненты отходящих газов направляются на последующую обработку/термическое окисление. Тем самым обеспечивается сокращение прямых выбросов сернистых соединений и перевод серы из газовой фазы в товарный продукт.

Сокращение потерь углеводородных компонентов обеспечивается применением низкотемпературного разделения газа, турбодетандерной схемы, дезтанизации ШФЛУ и последующего газодифракционирования. Данные процессы обеспечивают глубокое извлечение

фракции С3+ и получение товарных углеводородных продуктов. Для предотвращения выбросов ЛОС предусмотрены оборудование с высокой степенью герметичности, торцевые уплотнения насосов с контролем герметичности, герметичные фланцевые соединения, закрытые дренажные системы и направление газообразных сбросов в факельную систему или на термическое окисление.

Для установок сжигания предусматривается использование очищенного газообразного технологического топлива, автоматизированная оптимизация процесса горения и технические решения по снижению образования NO_x. Энергоэффективность обеспечивается рекуперацией теплоты отходящих газов, применением энергоэффективного электрооборудования и регулируемых электроприводов. Совокупность указанных решений направлена на сокращение выбросов NO_x, SO₂, CO, взвешенных частиц и парниковых газов.

Результаты сопоставления применимых НДТ с конкретными проектными решениями «Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» ТОО «GPC Investment» приведены в таблице 6.1-1

Таблица 6.1-1 Примененные наилучшие доступные техники Справочника «Переработка нефти и газа» при реализации проектных решений

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.1. заинтересованность и ответственность руководства, включая высшее руководство;	ответственность за организацию производственного экологического контроля и отчетность возложена на руководителя предприятия, определены функционально ответственные лица, порядок внутренних проверок и устранения выявленных несоответствий.
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.2 определение области применения СЭМ и экологических аспектов, которыми может предприятие управлять;	определены компоненты окружающей среды и направления воздействия, подлежащие контролю, а также цели и задачи внутренней экологической политики предприятия.
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.4 определение экологической политики, которая включает в себя постоянное совершенствование производственного процесса руководством;	целями производственного экологического контроля являются получение информации для решений по внутренней экологической политике, минимизация воздействия, повышение эффективности использования ресурсов и системы экологического менеджмента.
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.6 планирование и установление необходимых процедур, целей и задач в сочетании с финансовым планированием и инвестициями, а также с учетом воздействия на окружающую среду в результате возможного вывода установки из эксплуатации на этапе проектирования новой установки и в течение всего срока ее эксплуатации;	установлены экологические цели, задачи, целевые показатели, конкретные мероприятия, ответственные подразделения, сроки исполнения и источники финансирования программы управления отходами. данная в части планирования управления отходами.
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.7 осуществление процедур, уделяющих особое внимание: • структуре и ответственности; • обучению, осведомленности и компетентности; • связи; • вовлечению сотрудников; • документации; • эффективному управлению технологическим процессом; • программам технического обслуживания; • готовности к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них; • обеспечению соблюдения экологического законодательства;	установлены процедуры сбора, обработки, хранения и представления экологических данных, внутренней отчетности, проверок, распределения ответственности и устранения несоответствий.
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических	НДТ 1.8 проверка производительности и принятие корректирующих мер с особым вниманием: • мониторингу и измерению;	предусмотрены регулярные внутренние проверки, сопоставление результатов контроля с разрешительными условиями, оформление актов,

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
показателей установок по переработке нефти и газа.	• корректирующим и предупреждающим действиям; • ведению записей; • проведению независимого (где практически осуществимо) внутреннему и внешнему аудиту с целью определения соответствия СЭМ запланированным мероприятиям и была ли она должным образом внедрена и поддерживается ли;	назначение ответственных и проверка результативности корректирующих мероприятий.
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.9 анализ СЭМ и ее постоянной пригодности, соответствия и эффективности высшим руководством;	предусмотрены регулярные внутренние проверки, сопоставление результатов контроля с разрешительными условиями, оформление актов, назначение ответственных и проверка результативности корректирующих мероприятий.
НДТ 2. Для эффективного использования энергии НДТ предусматривает использование подходящей комбинации техник	НДТ 2.1.2 Тепловая интеграция	на УКПГ предусмотрены теплообмен между горячими и холодными потоками и использование вторичных энергетических ресурсов.
НДТ 2. Для эффективного использования энергии НДТ предусматривает использование подходящей комбинации техник	НДТ 2.1.3 Рекуперация тепла и энергии	тепло технологических и дымовых газов рекуперировано для выработки пара, а тепло горячих потоков используется для нагрева холодных потоков.
НДТ 2. Для эффективного использования энергии НДТ предусматривает использование подходящей комбинации техник	НДТ 2.2.1 Оптимизация технологического процесса	АСУ ТП и ПАЗ обеспечивают постоянный контроль параметров и управление режимом для поддержания регламентированных значений.
НДТ 3. Для сокращения энергопотребления, улучшения операционной деятельности, поддержания рациональной организации производства, а также управления инвестициями НДТ предусматривает использование соответствующих комбинаций техник	НДТ 3.8 Интеграция между установками, внутри них и системами	предусмотрены взаимосвязанные схемы утилизации тепла и холода между технологическими блоками УКПГ.
НДТ 4. НДТ предусматривает проведение мониторинга выбросов загрязняющих веществ	НДТ предусматривает проведение мониторинга выбросов загрязняющих веществ	предусмотрен мониторинг источников выбросов по аттестованным методикам, а план-график устанавливает контролируемые вещества, квартальную периодичность и проведение контроля аккредитованной лабораторией.
НДТ 6. НДТ заключается в мониторинге соответствующих технологических параметров, связанных с выбросами загрязняющих веществ, на установках каталитического крекинга и сжигания с использованием соответствующих техник	НДТ 6.1 Мониторинг параметров, связанных с выбросами загрязняющих веществ, например, содержание кислорода в дымовых газах, содержание азота и серы в топливе или сырье	на дымовых трубах котлов предусмотрены датчики контроля температуры и состава дымовых газов, а технологические печи должны быть оснащены автоматическим контролем содержания оксида углерода и кислорода.
НДТ 7. НДТ заключается в мониторинге неорганизованных выбросов ЛОС в воздух со всего производственного объекта	НДТ 7.3 расчеты постоянных выбросов на основе коэффициентов выбросов периодически (например, один раз в два года), подтверждаемых измерениями	для неорганизованных источников предусмотрен расчетный метод мониторинга, а расчеты выполняются по действующим методикам, аналогичным примененным при нормировании

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
		выбросов; подтверждающие инструментальные измерения именно для этих источников отдельно не установлены. данная в части расчетного определения постоянных выбросов, а подтверждение расчетов измерениями не применяется у предприятия.
НДТ 8. В целях сокращения потребления воды и объема образования загрязненной воды НДТ предусматривает использование всех техник	НДТ 8.1 Интеграция водных потоков	используется замкнутая система оборотного водоснабжения, а очищенные бытовые и производственно-дождевые стоки, пермеат и конденсат повторно направляются в производственное водоснабжение.
НДТ 8. В целях сокращения потребления воды и объема образования загрязненной воды НДТ предусматривает использование всех техник	НДТ 8.2 Система водоотведения для разделения потоков загрязненной воды	предусмотрены отдельные системы водоснабжения и канализации с отдельной очисткой соответствующих потоков.
НДТ 8. В целях сокращения потребления воды и объема образования загрязненной воды НДТ предусматривает использование всех техник	НДТ 8.3 Разделение потоков незагрязненной воды (например, однократное охлаждение, дождевая вода)	потоки оборотной, производственной, хозяйственно-бытовой и производственно-дождевой воды организованы отдельно.
НДТ 8. В целях сокращения потребления воды и объема образования загрязненной воды НДТ предусматривает использование всех техник	НДТ 8.4 Предотвращение разливов и утечек	процессы выполняются в закрытых герметичных системах, места возможных проливов имеют отбортовку, а дренажное выполняется в специальные емкости.
НДТ 9. Для сокращения загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в приемник НДТ заключается в удалении нерастворимых и растворимых загрязняющих веществ с использованием всех техник	НДТ 9.3 Удаление растворимых веществ, включая биологическую очистку и осветление вод	очистка производственно-дождевых стоков предусмотрена по технологии мембранного биореактора MBR с удалением азота и фосфора.
НДТ 10. Для снижения сбросов загрязняющих веществ должна применяться стратегия управления водными ресурсами	НДТ 10.1 мероприятия по снижению потребления воды (экономия)	замкнутая система оборотного водоснабжения сокращает потребление свежей воды, а несколько очищенных водных потоков повторно используются в производстве.
НДТ 10. Для снижения сбросов загрязняющих веществ должна применяться стратегия управления водными ресурсами	НДТ 10.3 мероприятия по максимальному повторному использованию воды	замкнутая система оборотного водоснабжения сокращает потребление свежей воды, а несколько очищенных водных потоков повторно используются в производстве.
НДТ 11. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, НДТ заключается в использовании дополнительных этапов очистки	Удаление растворимых веществ, включая биологическую очистку и осветление	блок очистки производственно-дождевых стоков предусматривает мембранный биореактор MBR для удаления азота и фосфора.
НДТ 13. В целях предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу НДТ предусматривает эксплуатацию установок по очистке кислых газов, установок извлечения серы и всех других систем очистки отходящих газов с высоким уровнем доступности и наилучшей производительностью	В целях предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу НДТ предусматривает эксплуатацию установок по очистке кислых газов, установок извлечения серы и всех других систем очистки отходящих газов с высоким уровнем доступности и наилучшей производительностью	два блока получения серы утилизируют кислый газ, обеспечивают конверсию H ₂ S не менее 99,5 %, очистку хвостового газа амином и его дожиг.

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
НДТ 14. В целях предотвращения или, если практически невозможно предотвращение, сокращения образования отходов НДТ предусматривает принятие и внедрение плана по управлению отходами, в порядке приоритетности предусматривает и обеспечивает подготовку отходов к повторному использованию, переработке, рекуперации или утилизации.	В целях предотвращения или, если практически невозможно предотвращение, сокращения образования отходов НДТ предусматривает принятие и внедрение плана по управлению отходами, в порядке приоритетности предусматривает и обеспечивает подготовку отходов к повторному использованию, переработке, рекуперации или утилизации.	внедрена программа управления отходами, основанная на иерархии предотвращения, повторного использования, переработки и удаления; предусмотрены раздельное накопление, учет, контроль подрядчиков, целевые показатели и план мероприятий.
НДТ 15. В целях сокращения количества шлама, подлежащего обработке или удалению, НДТ предусматривает использование одной или комбинацию техник	НДТ 15.1 Предочистка шлама	для блока производственного водоснабжения предусмотрен дегидратор шлама.
НДТ 16. Для сокращения образования отработанных твердых отходов катализаторов НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник.	НДТ 16.1 Контроль и управление отработанными катализаторами	отработанные катализаторы учтены отдельным видом отходов, предусмотрены их раздельное накопление, учет, контроль и передача специализированным организациям для дальнейшей переработки или утилизации.
НДТ 17. НДТ заключается во внедрении программных комплексов по имитационному моделированию технологических процессов, способствующих улучшению общих экологических и производственных показателей установок и процессов по переработке нефти и газа	НДТ заключается во внедрении программных комплексов по имитационному моделированию технологических процессов, способствующих улучшению общих экологических и производственных показателей установок и процессов по переработке нефти и газа	для технологических расчетов использовался программный пакет Aspen HYSYS.
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.1 выбор подходящего места для шумных операций;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума насосного и компрессорного оборудования
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.2 ограждение шумных операций/агрегатов;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума насосного и компрессорного оборудования
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.3 виброизоляция производств/ агрегатов;	предусмотрены мониторинг и диагностика вибрационного состояния насосных, компрессорных агрегатов и аппаратов воздушного охлаждения.
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.4 использование внутренней и внешней изоляции на основе звукоизолирующих материалов;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума насосного и компрессорного оборудования
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.5 звукоизоляция зданий для укрытия любых шумопроизводящих операций, включая оборудование для переработки материалов;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.6 установка звукозащитных стен и/ или природных барьеров;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.7 применение глушителей на отводящих трубах;	сброс при регенерации адсорберов азотной установки осуществляется через глушитель.
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.8 звукоизоляция каналов и вентиляторов, находящихся в звукоизолированных зданиях;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.9 закрытие дверей и окон в цехах и помещениях;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.10 использование звукоизоляции машинных помещений;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.16 использование глушителей для дымососов и газодувок фильтров;	сброс при регенерации адсорберов азотной установки осуществляется через глушитель.
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.17 использование звукоизолирующих модулей в технических устройствах (например, компрессорах);	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума насосного и компрессорного оборудования
НДТ 43. В целях повышения экологической и энергетической эффективности НДТ предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Улавливание паров	газ осушается на молекулярных ситах, а технологические процессы выполняются в закрытой герметичной системе с оборудованием высокой степени герметичности.
НДТ 43. В целях повышения экологической и энергетической эффективности НДТ предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Программа LDAR (выявление и устранение утечек)	Предусмотрены программы обнаружения и ремонта утечек на основе риска (LDAR) для выявления утечек компонентов и устранения этих утечек
НДТ 43. В целях повышения экологической и энергетической эффективности НДТ предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Оборудование с высокой степенью герметичности	технологические процессы выполняются в закрытой герметичной системе с оборудованием высокой степени герметичности.
НДТ 50. Для предотвращения и сокращения неконденсируемых продуктов, а также конденсатов из сепараторов могут сжигаться в специально сконструированной печи сжигания отходов, используя при необходимости вспомогательное топливо или в промышленных нагревателях.	Для предотвращения и сокращения неконденсируемых продуктов, а также конденсатов из сепараторов могут сжигаться в специально сконструированной печи сжигания отходов, используя при необходимости вспомогательное топливо или в промышленных нагревателях.	неконденсируемые и хвостовые газы блоков получения серы направляются на очистку и последующий дожиг в специально предусмотренных печах.

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
НДТ 55. Для снижения выбросов ЛОС в воздух при хранении летучих жидких углеводородных соединений НДТ предусматривает применение одной или комбинации техник	НДТ 55.2 Применение замкнутой системы	все технологические процессы и операции осуществляются в закрытой герметичной системе под давлением.
НДТ 55. Для снижения выбросов ЛОС в воздух при хранении летучих жидких углеводородных соединений НДТ предусматривает применение одной или комбинации техник	НДТ 55.3 Система организации хранения (управление и контроль производственным процессом)	предусмотрены отдельные резервуарные парки СПБТ и стабильного газового композита, насосные и специализированные узлы налива. Каждый резервуар оборудован приемо-раздаточными патрубками и коренными задвижками с ручным приводом; приборами для измерения уровня хранимой жидкости и автоматической сигнализацией верхнего и нижнего предельных уровней; устройствами и средствами автоматического обнаружения и тушения пожара.
НДТ 55. Для снижения выбросов ЛОС в воздух при хранении летучих жидких углеводородных соединений НДТ предусматривает применение одной или комбинации техник	НДТ 55.4 Окрашивание резервуаров в светлые цвета, имеющие теплоотражающий эффект	Резервуары, содержащие летучие материалы окрашиваются в светлый цвет чтобы предотвратить излишнее испарение.
НДТ 56. Для предотвращения загрязнения почвы и подземных вод при хранении жидких углеводородных соединений НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 56.1 Программа технического обслуживания, включающая мониторинг, предотвращение и контроль коррозии	Предусмотрены защита от коррозии, мониторинг и диагностика оборудования, а также контроль его технического состояния.
НДТ 56. Для предотвращения загрязнения почвы и подземных вод при хранении жидких углеводородных соединений НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 56.4 Достаточный объем обваловочного пространства. Ограждение резервуарного парка	Места возможных проливов имеют отбортовку, а дренирование продуктов выполняется в специальные емкости.
НДТ 56. Для предотвращения загрязнения почвы и подземных вод при хранении жидких углеводородных соединений НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 56.5 Система обнаружения утечек	Предусмотрены стационарные газоанализаторы и автоматический контроль дозрывных концентраций горючих газов и паров и содержания сероводорода в рабочих зонах для своевременного обнаружения источников загазованности.
НДТ 56. Для предотвращения загрязнения почвы и подземных вод при хранении жидких углеводородных соединений НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 56.6 Герметичный настил на объекте	площадки под аппаратами в местах возможных разливов имеют защитную отбортовку.
НДТ 59. Для сокращения и/или предотвращения разливов, утечек и других потерь НДТ заключается в применении дополнительных техник хранения материалов	НДТ 59.3 хранение емкостей над поверхностью земли предотвращает образование коррозии в результате разливов или "потения" бетон	предусмотрены герметичные резервуарные парки, специализированные узлы налива, дренажные емкости и оборудование высокой степени герметичности.
НДТ 59. Для сокращения и/или предотвращения разливов, утечек и других потерь НДТ заключается в применении дополнительных техник хранения материалов	НДТ 59.4 хранение контейнеров закрытыми, за исключением случаев опорожнения контейнера	предусмотрены герметичные резервуарные парки, специализированные узлы налива, дренажные емкости и оборудование высокой степени герметичности.

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
НДТ 59. Для сокращения и/или предотвращения разливов, утечек и других потерь НДТ заключается в применении дополнительных техник хранения материалов	НДТ 59.5 регулярный осмотр	Предусмотрены регулярный осмотр и проведение плановых работ по поддержанию безопасной эксплуатации оборудования
НДТ 59. Для сокращения и/или предотвращения разливов, утечек и других потерь НДТ заключается в применении дополнительных техник хранения материалов	НДТ 59.12 применение устройств или процедур, предотвращающих переполнение резервуаров	предусмотрены специализированные узлы налива и процедуры предотвращающие разливы
НДТ 60. Для сокращения выбросов SO ₂ при производстве продукции из природного газа НДТ заключается в применении НДТ 79 и НДТ 80.	Для сокращения выбросов SO ₂ при производстве продукции из природного газа НДТ заключается в применении НДТ 79 и НДТ 80.	кислый газ перерабатывается на двух установках Клауса с конверсией H ₂ S не менее 99,5 %, очисткой хвостового газа и дожигом остаточных соединений серы.
НДТ 61. Для сокращения выбросов NO _x при производстве продукции из природного газа НДТ должна применять техники, указанные в НДТ 80 и раздела 1.30 в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Оптимизация процесса горения	Для печи H-0401 предусмотрено регулирование подачи топливного газа и контроль кислорода в дымовых газах; имеются сигнализация и ПАЗ, что соответствует принципу постоянного контроля параметров горения.
НДТ 64. НДТ заключается в удалении сероводорода амином из природного газа (процесс «подслащивания»)	НДТ заключается в удалении сероводорода амином из природного газа (процесс «подслащивания»)	очистка попутного нефтяного газа от сероводорода и меркаптановой серы выполняется двухступенчато растворами аминов Ucarsol.
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Улавливание паров	газ осушается на молекулярных ситах, а технологические процессы выполняются в закрытой герметичной системе с оборудованием высокой степени герметичности.
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Разрушение паров	Остатки углеводородов после налива направляются в факельный коллектор; кроме того, на серных установках предусмотрены печи дожига хвостовых газов.
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Программа LDAR	Предусмотрены программы обнаружения и ремонта утечек на основе риска (LDAR) для выявления утечек компонентов и устранения этих утечек
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в	Оборудование с высокой степенью герметичности	Проект предусматривает герметичные емкости, отсечную арматуру и контроль герметичности

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа		
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Деструкция паров (VD)	Предусмотрена в части термического окисления. Технологией предусмотрены факельное сжигание и печи дожига.
НДТ 66. Для сокращения потерь углеводородных компонентов и их максимального извлечения из газов НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 66.1 Техника отбензинивания газов (техника извлечения целевых углеводородных компонентов из газов) низкотемпературной сепарацией	блок получения легких углеводородов включает турбодетандер, низкотемпературное разделение и колонное оборудование.
НДТ 66. Для сокращения потерь углеводородных компонентов и их максимального извлечения из газов НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 66.2 Техника извлечения углеводородов методом низкотемпературной конденсации (НТК) или низкотемпературной конденсации и ректификации	выделение углеводородов выполняется в низкотемпературной схеме с дегидратацией, дегидратацией, дебутанизацией и депропанацией.
НДТ 66. Для сокращения потерь углеводородных компонентов и их максимального извлечения из газов НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 66.4 Техника очистки широкой фракции легких углеводородов от сернистых соединений	согласно заключению СНДТ "Переработка нефти и газа" техника является общеприменимой.
НДТ 66. Для сокращения потерь углеводородных компонентов и их максимального извлечения из газов НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 66.5 Техника получения сжиженных углеводородных газов (СУГ)	УКПГ производит СПБТ марок ПБА и ПБТ на блоке получения легких углеводородов.
НДТ 66. Для сокращения потерь углеводородных компонентов и их максимального извлечения из газов НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 66.7 Техника ректификационного разделения ШФЛУ (газофракционирующие установки)	блок получения легких углеводородов оснащен колоннами дегидратации, дегидратации, дебутанизации и депропанации.
НДТ 68. Для сокращения загрязнения сточных вод и повышения их качественной очистки НДТ заключается в разделении охлаждающих и технологических вод.	Для сокращения загрязнения сточных вод и повышения их качественной очистки НДТ заключается в разделении охлаждающих и технологических вод.	оборотная охлаждающая вода циркулирует в отдельном замкнутом контуре, а производственные стоки собираются и очищаются отдельными системами.
НДТ 71. Для предотвращения или сокращения неорганизованных выбросов ЛОС НДТ предусматривает применение техник	НДТ 71.1 Техники, связанные с проектированием установки	на стадии проектирования предусмотрены закрытые герметичные системы, оборудование высокой герметичности, герметичные насосы и арматура класса А.
НДТ 71. Для предотвращения или сокращения неорганизованных выбросов ЛОС НДТ предусматривает применение техник	НДТ 71.2 Техники, связанные с установкой и вводом в эксплуатацию установок	Предусмотрены четко определенные процедуры пуско-наладочных операций, чтобы установка была сооружена в соответствии с проектными требованиями
НДТ 71. Для предотвращения или сокращения неорганизованных выбросов ЛОС НДТ предусматривает применение техник	НДТ 71.3 Техники, связанные с эксплуатацией установок	Предусмотрены программы обнаружения и ремонта утечек на основе риска (LDAR) для

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
		выявления утечек компонентов и устранения этих утечек
НДТ 72. Для предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу в процессе утилизации тепла дымовых газов НДТ заключается в перераспределении горячих потоков газа или потоков сырья.	Для предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу в процессе утилизации тепла дымовых газов НДТ заключается в перераспределении горячих потоков газа или потоков сырья.	горячие технологические и дымовые газы используются для нагрева других потоков и выработки пара в котлах-утилизаторах.
НДТ 73. В целях достижения общего сокращения выбросов в атмосферу в результате процессов, осуществляемых на данных установках, НДТ должна использовать комплексный подход по сокращению выбросов, указанный в 1.30 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	В целях достижения общего сокращения выбросов в атмосферу в результате процессов, осуществляемых на данных установках, НДТ должна использовать комплексный подход по сокращению выбросов, указанный в 1.30 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	идентифицированы все основные организованные и неорганизованные источники выбросов и предусмотрен комплекс взаимосвязанных мер по их снижению.
НДТ 74. Для достижения общего сокращения отходов от технологических процессов нефтепереработки НДТ должна организовывать обработку и обращение со шламом, используя одну или комбинацию технологий	НДТ 74.1 Предварительная очистка и очистка шлама	для обработки шлама предусмотрен дегидратор.
НДТ 74. Для достижения общего сокращения отходов от технологических процессов нефтепереработки НДТ должна организовывать обработку и обращение со шламом, используя одну или комбинацию технологий	НДТ 74.2 Биологическое разложение отходов	очистка производственно-дождевых стоков выполняется в мембранном биореакторе MBR.
НДТ 74. Для достижения общего сокращения отходов от технологических процессов нефтепереработки НДТ должна организовывать обработку и обращение со шламом, используя одну или комбинацию технологий	НДТ 74.3 Передача на утилизацию специализированной организации	отходы накапливаются отдельно в специально оборудованных местах не более шести месяцев и передаются специализированным организациям по договору для переработки, утилизации, восстановления или удаления.
НДТ 75. Применение методов снижения выбросов CO	НДТ 75.1 Соответствующий оперативный контроль	предусмотрены датчики контроля состава дымовых газов котлов и автоматический контроль содержания оксида углерода и кислорода в дымовых газах технологических печей.
НДТ 76. Применение методов контроля выбросов CO ₂	НДТ 76.1 Использование теплоты дымовых газов	предусмотрены теплообмен между технологическими потоками, утилизация тепла дымовых газов и максимальное использование вторичных энергоресурсов.
НДТ 76. Применение методов контроля выбросов CO ₂	НДТ 76.2 Эффективные методы производства энергии; это означает максимально возможную рекуперацию энергии от сгорания топлива	предусмотрены теплообмен между технологическими потоками, утилизация тепла дымовых газов и максимальное использование вторичных энергоресурсов.
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ	Оптимизация процесса горения	предусмотрен комплекс мер снижения выбросов, включающий высокоэффективное сжигание на закрытом факеле, герметизацию оборудования,

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа		контроль параметров дымовых газов и производственный экологический контроль источников. Для печи Н-0401 предусмотрено регулирование подачи топливного газа и контроль кислорода в дымовых газах; имеются сигнализация и ПАЗ. Это соответствует принципу постоянного контроля параметров горения
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Очистка технологического газообразного топлива	Технологией предусмотрен отдельный блок подготовки топливного газа тит.17; также имеются процессы удаления серосодержащих компонентов из газа.
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Использование газообразного топлива вместо жидкого	Печи и котлы работают на газообразном топливе; проект предусматривает подачу топливного газа на горелки
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Удаление серосодержащих газов амином	На объекте имеются блоки аминной очистки тит.02 и тит.03; применяется селективное извлечение H ₂ S растворами аминов.
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Установка извлечения серы, процесс Клауса	Технологией предусмотрены блоки получения серы тит.07 и тит.08.
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Установка очистки отходящих/хвостовых газов УИС	В проекте прямо описано восстановление соединений серы до H ₂ S, охлаждение, абсорбция H ₂ S раствором МДЭА и последующий дожиг очищенного газа.
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Управление процессом горения для сокращения CO	Применяются автоматический контроль и регулирование параметров печей, включая топливный газ, температуру и O ₂ .

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Улавливание паров	При наливе СПБТ и ГК газовая фаза возвращается в соответствующие резервуары; тем самым исключается прямое вытеснение паров в атмосферу.
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Разрушение паров	Остатки углеводородов после налива направляются в факельный коллектор; кроме того, на серных установках предусмотрены печи дожиги хвостовых газов.
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Программа LDAR	Предусмотрены программы обнаружения и ремонта утечек на основе риска (LDAR) для выявления утечек компонентов и устранения этих утечек
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Оборудование с высокой степенью герметичности	Проект предусматривает герметичные емкости, отсечную арматуру и контроль герметичности
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Деструкция паров (VD)	Предусмотрена в части термического окисления. Технологией предусмотрены факельное сжигание и печи дожиги.
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO ₂ , CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Техники сокращения факельного сжигания	Проектом предусмотрены отдельные закрытая и открытая факельные системы тит.16/16.1 для аварийных и периодических сбросов, с факельными сепараторами и вспомогательным оборудованием.
НДТ 78. Для достижения общего сокращения выбросов NOX в воздух из установок сжигания, установок ФКК, НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в разделе 1.30.2 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Оптимизация процесса горения	Предусмотрены регулирование подачи топливного газа, контроль температуры и O ₂ в дымовых газах, сигнализация и ПАЗ.

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO ₂ в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключение к СНДТ Переработка нефти и газа	Очистка технологического газообразного топлива	Технологией предусмотрен отдельный блок подготовки топливного газа тит.17; также имеются процессы удаления серосодержащих компонентов из газа.
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO ₂ в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключение к СНДТ Переработка нефти и газа	Использование газообразного топлива вместо жидкого	Печи и котлы работают на газообразном топливе; проект предусматривает подачу топливного газа на горелки
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO ₂ в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключение к СНДТ Переработка нефти и газа	Удаление серосодержащих газов амином	На объекте имеются блоки аминной очистки тит.02 и тит.03; применяется селективное извлечение H ₂ S растворами аминов.
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO ₂ в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключение к СНДТ Переработка нефти и газа	Установка извлечения серы, процесс Клауса	Технологией предусмотрены блоки получения серы тит.07 и тит.08.
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO ₂ в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключение к СНДТ Переработка нефти и газа	Установка очистки отходящих/хвостовых газов УИС	В проекте прямо описано восстановление соединений серы до H ₂ S, охлаждение, абсорбция H ₂ S раствором МДЭА и последующий дожиг очищенного газа.
НДТ 80. В целях минимизации отходящих газов и их обработки НДТ должна использовать одну или комбинацию техник	НДТ 80.1 Восстановление серы и уменьшение выбросов SO	реализованы процесс Клауса, очистка хвостового газа и его дожиг с обеспечением извлечения серы не менее 99,5 %.
НДТ 80. В целях минимизации отходящих газов и их обработки НДТ должна использовать одну или комбинацию техник	НДТ 80.2 Установки производства серы (УПС). Повышение эффективности процесса Клауса	установка производства серы включает каталитические ступени процесса Клауса, конденсацию серы и последующую очистку хвостового газа.

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»
НДТ 80. В целях минимизации отходящих газов и их обработки НДТ должна использовать одну или комбинацию техник	НДТ 80.3 Установки очистки отходящих газов (УООГ). Окисление до SO ₂ и извлечение серы из SO ₂	сернистые соединения хвостового газа восстанавливаются до сероводорода, сероводород абсорбируется аминовым раствором, а очищенный хвостовой газ направляется на дожиг до SO ₂ .
НДТ 81. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, то НДТ предусматривает использование дополнительных этапов очистки, описанных в разделе 1.31 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	Предочистка серосодержащей воды	На GPCI имеется отдельный блок отпарки кислой воды тит.41.
НДТ 81. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, то НДТ предусматривает использование дополнительных этапов очистки, описанных в разделе 1.31 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	Предочистка других сточных вод до основной очистки	Проект предусматривает отдельные системы сбора и очистки бытовых и производственно-дождевых стоков, включая резервуар производственно-дождевых стоков.
НДТ 81. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, то НДТ предусматривает использование дополнительных этапов очистки, описанных в разделе 1.31 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	Удаление растворимых веществ, включая биологическую очистку и осветление	для дополнительной очистки производственно-дождевых стоков предусмотрен мембранный биореактор MBR с удалением азота и фосфора.
НДТ 81. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, то НДТ предусматривает использование дополнительных этапов очистки, описанных в разделе 1.31 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	Дополнительная обработка сточных вод	Проектом предусмотрены MBR, фильтрация и иные стадии водоподготовки/очистки
НДТ 82. Для увеличения повторного использования сточных вод НДТ заключается в использовании отпарки кислых вод с промывочной водой в отпарных колоннах.	Для увеличения повторного использования сточных вод НДТ заключается в использовании отпарки кислых вод с промывочной водой в отпарных колоннах.	предусмотрен отдельный блок отпарки кислой воды от H ₂ S и CO ₂ с последующим повторным использованием очищенной воды.
НДТ 84. Дополнительная очистка сточных вод	мембранные процессы	очистка производственно-дождевых стоков выполняется по технологии мембранного биореактора MBR.
НДТ 84. Дополнительная очистка сточных вод	осмос	очистка воды выполняется методом обратного осмоса через пористые мембраны.

6.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

Строительство

- Проведение всех работ в соответствии с законодательством РК в области охраны ОС;
- Обустройство строительной площадки с учетом рельефа, гидрологических, климатических условий и минимизации негативного воздействия на ОС и на ближайшую селитебную территорию;
- Применение при строительстве современной техники и оборудования;
- Эффективная организация строительных работ и снижение продолжительности строительных работ позволит снизить воздействие на окружающую среду;
- Проведение работ в границах отводимого участка. Осуществление постоянного контроля, за проведением строительных работ в пределах границ отвода земельных участков;
- Запрет движения транспорта вне дорог.
- Использование качественных ГСМ. Постоянный контроль использования ГСМ на местах стоянки, ремонта и заправки транспортных средств;
- Проведение пылеподавления при ведении земляных и погрузочно-разгрузочных работах;
- Укрытие сыпучих грузов при транспортировке.

Эксплуатация

Герметизация технологических процессов и оборудования – технологические процессы, транспортировка и обращение с углеводородсодержащими средами предусматриваются преимущественно в закрытых герметичных системах, работающих под избыточным давлением. Применение герметичного оборудования и технологических коммуникаций направлено на предотвращение поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух через неплотность технологических систем. Для минимизации утечек через соединения и арматуру предусматривается применение запорной арматуры с классом герметичности не ниже класса А. Технологические насосы предусматриваются в герметичном исполнении;

Снижение выбросов от технологических печей – для обеспечения эффективного сжигания топливного газа и снижения образования продуктов неполного сгорания технологические печи УКПГ оснащаются автоматическими системами непрерывного контроля содержания оксида углерода и кислорода в дымовых газах. Конструктивные решения горелочных устройств предусматривают снижение образования оксидов азота при сжигании топливного газа;

Автоматизация технологических процессов и предотвращение аварийных выбросов – для обеспечения безопасного режима эксплуатации оборудования предусматриваются автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) и противоаварийная защита (ПАЗ);

Организованный отвод и утилизация сбрасываемых газов – для защиты технологического оборудования от превышения допустимого давления предусматривается отвод сбрасываемых горючих и токсичных сред через предохранительные устройства в закрытую факельную систему с последующим организованным сжиганием;

Мероприятия при проведении ремонтных и планово-предупредительных работ – перед остановкой оборудования на ремонт предусматривается максимально возможная выработка сырья, после чего парогазовая фаза из оборудования принудительно направляется в закрытый факельный коллектор. Дренаж остатков жидких углеводородов из аппаратов и насосов перед их вскрытием осуществляется в закрытые дренажные емкости;

Снижение воздействия при эксплуатации факельных установок – сжигание кислых газов предусматривается факел закрытого типа (ФЗТ). Конструкция факельных горелок ФЗТ обеспечивает интенсивное смешение газа с воздухом, бездымное горение и поэтапную подачу сжигаемого газа с автоматическим управлением. Применение закрытого факела обеспечивает эффективное сжигание кислых газов, снижение образования продуктов неполного сгорания и

оксидов азота, а также исключает выход видимого пламени и теплового излучения за пределы конструкции факела. Для сжигания углеводородных сбросов от парка СУГ предусматривается факел открытого типа с автоматической подачей водяного пара для бездымного горения.

Предотвращение образования взрывоопасных смесей в технологических коммуникациях – в коллекторы предусматривается непрерывная подача продувочного топливного или инертного газа (азота), что позволяет исключить образование взрывоопасных газоздушных смесей и, соответственно, снизить вероятность аварийных ситуаций, сопровождающихся выбросами загрязняющих веществ;

Организация производственного экологического контроля с применением АСМЭ на основных источниках выбросов.

Таким образом, организация производственного экологического контроля обеспечивает систематическое наблюдение за технологическими процессами, эмиссиями и состоянием окружающей среды, а также позволяет своевременно выявлять отклонения от установленных требований и принимать необходимые меры по предотвращению и снижению негативного воздействия на атмосферный воздух.

Реализация мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с требуемой организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение качества атмосферного воздуха, соответствующим нормативным критериям, и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при выполнении проектируемых работ.

6.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Для предотвращения и смягчения негативного воздействия намечаемых работ на водные ресурсы предусмотрены следующие мероприятия по защите подземных вод от загрязнения и истощения:

- обеспечение герметичности технологического оборудования, трубопроводов, резервуаров, емкостей и запорной арматуры, содержащих технологические жидкости, нефтепродукты и химические реагенты, с целью предотвращения утечек и проливов;
- оборудование мест размещения оборудования и емкостей, при эксплуатации которых существует потенциальная возможность пролива загрязняющих веществ, герметичными поддонами, лотками либо водонепроницаемыми основаниями, обеспечивающими локализацию и сбор возможных проливов;
- устройство водонепроницаемых покрытий на участках, где возможно поступление нефтепродуктов, химических веществ и других загрязняющих веществ в окружающую среду, с исключением их непосредственного контакта с грунтом;
- обеспечение организованного сбора, временного накопления и последующего удаления загрязненных сточных вод, нефтепродуктов, производственных проливов и других жидких отходов с исключением их сброса на рельеф и в грунт;
- проведение регулярных осмотров технологического оборудования, резервуаров, трубопроводов и их соединений для своевременного выявления и устранения признаков разгерметизации, подтеканий и повреждений;
- проведение планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания оборудования, трубопроводов, резервуаров и запорной арматуры в соответствии с установленными регламентами;
- хранение горюче-смазочных материалов, химических реагентов и других потенциально опасных для окружающей среды веществ в специально оборудованных местах, исключающих возможность их поступления в почву и последующего загрязнения подземных вод;
- обеспечение наличия на производственной территории средств для локализации и ликвидации аварийных проливов, а также своевременное удаление загрязненного грунта и иных материалов в случае возникновения аварийных ситуаций;
- заправку, техническое обслуживание и ремонт автотранспортной и специальной

техники осуществлять на специально оборудованных площадках с твердым водонепроницаемым покрытием, исключающим попадание нефтепродуктов непосредственно в грунт;

- не допускать размещения отходов производства и потребления непосредственно на грунте; обеспечить их сбор и временное накопление на специально оборудованных площадках в соответствии с установленными требованиями;
- не допускать сброса производственных, хозяйственно-бытовых и иных сточных вод на рельеф местности, в почву и подземные водоносные горизонты;
- при возникновении аварийных ситуаций, связанных с утечкой нефтепродуктов, химических реагентов или иных загрязняющих веществ, незамедлительно локализовать источник утечки, собрать пролив и провести очистку загрязненного участка;
- осуществлять контроль за техническим состоянием систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивая своевременное выявление и устранение утечек;
- вести учет водопотребления и водоотведения и обеспечивать рациональное использование водных ресурсов;
- не допускать необоснованного использования воды питьевого качества для производственных целей;
- соблюдать установленные технологические режимы эксплуатации объектов УКПГ, обеспечивающие предотвращение аварийных ситуаций и связанных с ними поступлений загрязняющих веществ в окружающую среду;
- не допускать выполнения работ, связанных с вскрытием, нарушением естественного залегания или непосредственным воздействием на водоносные горизонты, поскольку проектом воздействие на недра не предусматривается.

В целом при соблюдении технологического регламента, техники безопасности и природоохранных мероприятий, не ожидается крупномасштабных воздействий на подземные воды. Комплекс водоохранных мер, предусматриваемый на период строительства и эксплуатации в значительной мере смягчит возможные негативные последствия.

С учетом того, что проектом строительства и эксплуатации УКПГ не предусматривается непосредственное воздействие на недра, вскрытие и эксплуатация водоносных горизонтов, а также водопонижение, мероприятия по защите подземных вод преимущественно направлены на предотвращение их потенциального загрязнения вследствие аварийных проливов и утечек загрязняющих веществ с территории объекта.

6.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

В целях обеспечения снижения вредного воздействия на окружающую среду и обеспечения требуемого санитарно-эпидемиологического состояния территории при обращении с отходами проектом предлагается проведение следующих мероприятий:

- накопление отходов и вторичного сырья осуществлять только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;
- максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов, используемых в производстве;
- рациональная закупка материалов в таких количествах, которые реально используются на протяжении определенного промежутка времени, в течение которого они не будут переведены в разряд отходов;
- закупка материалов, используемых в производстве, в контейнерах многоразового использования для снижения отходов в виде упаковочного материала или пустых контейнеров;
- принимать меры предосторожности и проводить ежедневные профилактические работы для исключения утечек и проливов жидких сырья и топлива;

- повторное использование отходов производства, этим достигается снижение использования сырьевых материалов;
- предусмотреть размещение урн для мусора вдоль всех дорожек и мест для отдыха, конструкция которых должна предотвращать разнос ветром мусора из них;
- осуществлять уборку территории от мусора с последующим поливом;
- содержать в чистоте и производить своевременную санитарную обработку урн, мусорных контейнеров и площадки для размещения мусоросборных контейнеров и камер;
- следить за техническим состоянием и исправностью мусоросборных контейнеров и урн.

При условии выполнения соответствующих норм и правил предприятиями, которым будут передаваться образовавшиеся отходы, их воздействие на окружающую природную среду, в том числе на почвенно-растительный покров, животный и растительный мир, воздушную и водные среды будет незначительным.

Оценивая потенциальное воздействие окружающей среде, возможный при обращении с отходами, можно сказать, что отрицательное воздействие от видов намечаемых работ будет незначительным, так как учтены все негативные моменты и предложены пути их устранения.

Соблюдение правил временного накопления отходов, их переработка, удаление и своевременная передача специализированным организациям с соблюдением требований к транспортировке позволит минимизировать риск вторичного загрязнения компонентов окружающей среды.

При соблюдении всех предложенных решений дополнительные мероприятия по снижению образования отходов и снижению воздействия на окружающую среду не требуются.

6.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

Основными задачами охраны окружающей среды, заложенными в проекте являются максимально возможное сохранение почвенного покрова, возможность соблюдения установленных нормативов земельного отвода, проведение рекультивации почвенно-растительного покрова.

Направление движения автотранспортных средств должно быть санкционировано с учетом имеющихся автодорог и наименьшего воздействия на почвы и растительность при выездных работах. Резкая континентальность климата, огромные перепады суточных и сезонных температур, постоянный дефицит влаги, значительные скорости ветров определяют слабую устойчивость почвенных и растительных компонентов биосферы практически к любым видам антропогенного воздействия. Для снижения негативного воздействия на почвенный покров при реализации проектных решений необходимо:

- упорядочить использование только необходимых дорог, по возможности обустроив их щебнем или твердым покрытием;
- строго регламентировать проведение работ, связанных с загрязнением почвенного покрова при эксплуатационном и ремонтном режиме работ;
- восстановление земель, нарушенных при эксплуатации объекта;
- инвентаризация и сбор отходов в специально оборудованных местах, своевременный вывоз отходов;
- в случаях аварийных ситуаций – проведение механической зачистки почвенных горизонтов, загрязненных нефтью, с последующей их биологической обработкой;
- проведение экологического мониторинга за состоянием почвенного покрова.

Для предотвращения площадей с уничтоженной и трансформированной растительностью необходимо выполнение комплекса мероприятий по охране растительности:

- проведение работ в пределах лишь отведённых во временное пользование территории;

- подготовка персонала к работе при аварийных ситуациях;
- проведение противопожарных мероприятий;
- осуществить профилактические мероприятия, способствующие прекращению роста площадей, подвергаемых воздействию при производстве работ;
- исключить использование несанкционированной территории под хозяйственные нужды.

6.5.1 Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по сохранению почвенного покрова на участках, не затрагиваемых непосредственной деятельностью, по восстановлению нарушенного почвенного покрова и приведению территории в состояние, пригодное для первоначального или иного использования (техническая и биологическая рекультивация)

При выполнении запроектированных работ необходимо соблюдать нормы статьи 140 Земельного кодекса РК, предусматривая конкретные мероприятия по рекультивации нарушенных земель, восстановлению их плодородия и других полезных свойств, а также их своевременному вовлечению в хозяйственный оборот.

С целью снижения негативного воздействия, после окончания строительных работ должны быть проведены рекультивационные мероприятия. Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, и прилегающие к ним земельные участки, полностью или частично утратившие первоначальное состояние в результате техногенного воздействия. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель проводится в соответствии с требованиями «Указаний по составлению проектов нарушенных и нарушаемых земель в РК» (Алматы, 1993 г.) по отдельным, специально разрабатываемым проектам в два этапа: *технический и биологический*.

Технический этап рекультивации земель включает следующие работы:

- уборка строительного мусора, удаление с территории строительной полосы всех временных устройств;
- распределение оставшегося грунта по рекультивируемой площади карьера равномерным слоем или транспортирование его в специально отведенные места, указанные в проекте рекультивации;
- оформление насыпей, выемок, засыпка или выравнивание рытвин и ям;
- мероприятия по предотвращению эрозионных процессов;
- распределение поверх грунта почвенно-растительного слоя.

Если на данном этапе будут обнаружены нефтезагрязненные участки почвы, то необходимо провести очистку территории.

Биологический этап рекультивации проводится после технического этапа и включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление плодородия земель. Биологическая рекультивация будет произведена после окончания периода строительства и пуско-наладочных работ.

Рекомендации на биологический этап рекультивации

Учитывая природно-климатические условия района, рекомендации по научной системе ведения сельского хозяйства для Атырауской области, для залужения, рекомендуется житняк.

Житняк представляет большую ценность как улучшатель естественных пастбищ. Благодаря мощно развитой мочковатой корневой системе, является прекрасным пластообразователем.

Житняк нетребователен к плодородию почвы, довольно засухоустойчив. Обладает хорошей устойчивостью в травостое, может держаться в полевых условиях 3-5 лет.

Основной задачей биологического этапа рекультивации является восстановление плодородия нарушенных земель, создание растительного покрова. Биологический этап рекультивации включает в себя комплекс работ, направленных на создание пастбищной угодий на нарушенных землях.

В комплекс агротехнических мероприятий входит: подготовка почвы, посев многолетних трав (житняка), уход за посевами. Поверхность рекультивируемых участков разрыхляется культиватором-глубокорыхлителем. Эта мера способствует лучшему соединению нанесенного плодородного слоя почвы с подстилающей породой, а также облегчает проникновению корней в подпочвенный слой.

В первый год освоения весенняя обработка начинается с дискования на глубину 6-8 см в двух направлениях дисковыми боронами, для разравнивания нанесенного слоя почвы. Затем почва обрабатывается плоскорезом – глубокорыхлителем – удобрителем КПГ – 2,2 на глубину 15-20 см с одновременным внесением минеральных удобрений (аммофоса). Норма внесения удобрений составляет 2 ц/га. Измельчение и смешивание удобрений проводится непосредственно перед внесением.

Перед посевом проводится предпосевное прикатывание, в конце августа посев многолетних трав сеялкой СЗТ-3,6 сплошным широкорядным способом. Для получения равномерных всходов проводится послепосевное прикатывание.

При неполноте всходов посевов на втором году освоения весной проводится боронование посевов в 2 следа и повторный посев трав с последующим прикатыванием. Уход за посевами трав заключается в подкашивании сорняков до их цветения.

На третьем году освоения перед весенним боронованием, травы подкармливают минеральными удобрениями. При поверхностном их внесении туковой сеялкой РТТ-4,2 доза внесения составляет 0,5 ц/га аммофоса.

На третьем-пятом годах освоения проводится ранневесеннее боронование посевов игольчатыми боронами ЗБИГ-ЗА, и подкормка аммофосом из расчета 0,5 ц/га.

При транспортировке минеральных удобрений рекомендуется соблюдать меры предосторожности – необходимо, чтобы транспортные средства были оснащены тентами, позволяющими закрывать дно кузова и перевозимые минеральные удобрения во избежание потерь и попадания атмосферных осадков.

6.5.2 Мероприятия по благоустройству и озеленению территории предприятия и СЗЗ

Мероприятия по организации и благоустройству территории предприятия и санитарно-защитных зон должно осуществляться с учетом характера промышленных загрязнений, а также местных природно-климатических и топографических условий.

Растения, используемые для озеленения, должны быть эффективными в санитарном отношении и достаточно устойчивыми к загрязнению атмосферы и почв промышленными выбросами.

Благоустройство территории предприятия

На территории, свободной от застройки и покрытия, разбивается обыкновенный газон (посев многолетних трав с отсыпкой растительного грунта высотой 0,20 м с устройством подстилающего слоя из песка)

Для цветочного оформления будут использоваться густо устойчивые виды однолетних, двухлетних и многолетних цветочных растений. Предусмотрена посадка деревьев и кустарников, разбивка цветников и устройства площадки для отдыха и гимнастических упражнений.

Благоустройство санитарно-защитной зоны

Озеленение санитарно-защитной зоны будет таким образом, что не менее 50% общего числа высаживаемых деревьев займет главная древесная порода, обладающая наибольшей санитарно-гигиенической эффективностью, жизнеспособностью в данных почвенно-климатических условиях и устойчивостью по отношению к выбросам данного промпредприятия. Остальные древесные породы являются дополнительными, способствующими лучшему росту главной породы. Менее устойчивые породы, но дающие большой эффект в очистке воздуха, как древесные, так и кустарниковые, размещаются внутри массива под прикрытием опушечных посадок.

Существующие зеленые насаждения на территории СЗЗ должны быть максимально сохранены и включены в общую систему озеленения зоны. При необходимости должны предусматриваться мероприятия по их реконструкции. Вновь создаваемые зеленые насаждения решаются посадками плотной структуры изолирующего типа, которые создают на пути загрязненного воздушного потока механическую преграду, осаждая и поглощая часть вредных выбросов, или посадками ажурной структуры фильтрующего типа, выполняющими роль механического и биологического фильтра загрязненного воздушного потока.

Изолирующие посадки типа ЛПИ-1, ЛПИ-2, ЛМИ создаются в виде плотных древесных массивов и полос с опушками из кустарников на территории СЗЗ. Насаждения изолирующего типа размещаются у промышленного предприятия.

Наиболее эффективны посадки с обтекаемыми опушками, т.е. созданными кустарниковыми и древесными породами с постепенно уменьшающимися по высоте кронами.

Деревья основной породы в изолирующих посадках высаживаются через 3 м в ряду при расстоянии 3 м между рядами.

Для дальнейшего достижения фронтальной сомкнутости насаждений в посадки изолирующего типа внутри полос и массивов могут быть введены дополнительные кустарники.

Посадки фильтрующего типа ЛПФ-1, ЛПФ-2, ЛМФ являются основными в защитных насаждениях, ими могут быть заняты также предзаводские входные территории, участки пешеходных маршрутов и мест кратковременного отдыха.

Схемой размещения насаждений с фильтрующими посадками предусматривается чередование в шахматном порядке закрытых и открытых пространств. В качестве открытых пространств наряду с участками, озелененными низкой растительностью, могут рассматриваться дороги, транспортные развязки, железнодорожные станции, площадки крытых складов, автостоянки и др. При этом соблюдение в плане строгой геометрической формы.

Участки под фильтрующие посадки рекомендуется отводить площадью не менее 3- 3,5 га. Фильтрующие посадки выполняются в виде различных по площади массивов полос без кустарниковых опушек. Составляющие их породы должны иметь крупные и высокоподнятые кроны. Для увеличения листовой поверхности допускается введение внутрь массива кустарниковых пород – 5 – 10% количества высаживаемых деревьев.

Участки земельных насаждений санитарно-защитных зон, примыкающие к жилой застройке, можно осуществлять по типу скверов и бульваров, предназначенных для транзитного движения пешеходов.

Оптимальные условия проветривания и очистки воздушного бассейна в санитарно- защитной зоне достигаются созданием коридоров проветривания, особенно в направлении господствующих ветров.

Необходимость создания коридоров проветривания должна быть учтена архитектурно планировочным решением санитарно-защитной зоны. В качестве коридоров проветривания могут быть использованы трассы автомобильных и железных дорог, линии высоковольтных электропередач, водоемы и другие открытые пространства.

Коридоры проветривания не должны быть направлены в сторону жилой застройки.

При создании санитарно-защитных зон на облесенных территориях необходимо обеспечить хорошее проветривание и отвод загрязненных воздушных масс как с самой промплощадки, так и с территории санитарно-защитной зоны путем создания просек шириной 60 – 80 м, но не более 100 м, направленных в сторону от жилой застройки. Со стороны просеки насаждения не должны иметь плотных опушек, препятствующих их проветриванию.

Для предотвращения эрозии почв предусматривается проведение мероприятий по закреплению насаждениями оврагов балок, крутых склонов в соответствии с агролесомелиоративными требованиями. При этом учитывается необходимость проветривания территории, склоны следует на 60 – 70% оставлять открытыми, размещая высоко-кронные древесные насаждения небольшими группами, кулисами. Плотные массивы могут создаваться при удалении от бровки оврага не менее чем на 200 – 300 м.

Подготовка почвы и посадка деревьев

Подготовка почвы для посадки древесных растений при озеленительных работах значительно сложнее, нежели при лесных культурах. Земельные участки, подлежащие озеленению, предварительно обследуются. Наилучшими считаются ровные участки с рыхлым и глубоким слоем почвы - супесчаной, суглинистой или чернозёмной, с хорошими условиями для просачивания воды. Содержащиеся в почве камни, мусор, комья извести и другие примеси удаляются; затем озеленяемые участки подвергаются сплошной перекопке или вспашке на глубину в 25 - 30 см. Вспашку озеленяемой площади лучше производить осенью, причём весной надо почву пробороновать, а затем посадить деревья. Посадные места для озеленения следует готовить заблаговременно. Для весенних посадок ямы желательно выкапывать осенью, а для осенних - недели за две до посадки; для проветривания ямы надо оставлять открытыми на 5 - 10 дней. Вблизи построек почва обычно содержит строительный мусор и весьма часто не пригодна для роста растений. В таких случаях в ямах взрыхляют дно и заполняют их заранее подвезённой перегнойной землёй. Для одиночных деревьев в возрасте 5 - 10 лет выкапываются ямы глубиной в 0,6 - 0,7 м и шириной в 0,6 - 0,8 м. Таких же размеров делают канавы при сплошной посадке кустарников. Для групповых посадок деревьев или одиночных 3 - 5-летних кустарников ямы делают глубиной и шириной в 0,5 - 0,7 м. При посадке крупномерных деревьев размеры посадочных ям увеличиваются в соответствии с размерами корневой системы.

Деревья и кустарники лучше всего высаживать весной, до начала распускания почек. Продолжительность этого периода, однако, незначительна, что нередко заставляет откладывать посадки на осень: в средних широтах - на период от пожелтения листвы до начала ноября, а в более южных - позже. В исключительных случаях деревья и кустарники можно высаживать в течение всего вегетационного периода, и тогда их приживаемость зависит от тщательности выкопки посадочного материала, от правильности его перевозки, посадки и от последующей регулярной поливки.

При перевозке посадочного материала из питомника к месту посадки корневую систему необходимо сохранять во влажном состоянии. Для этого дно кузова машины или телеги выстилают мокрой соломой, мхом, рогожами, брезентом; при больших партиях посадочного материала на дно автомашины насыпают слой влажной земли. Растения укладывают так, чтобы их корневая система была окружена землёй, а сверху покрывают рогожами, соломенными матами или брезентом. На месте посадки растения сразу же прикапывают; в крайнем случае надо засыпать корневую систему слоем земли и время от времени поливать. При посадке растений вслед за доставкой их складывают в тени и накрывают влажными рогожами. Если растения приходится прикопать на зиму, то роют достаточно глубокую канаву, в которую укладывают посадочный материал на сравнительно большом расстоянии друг от друга, а затем засыпают корневую систему землёй.

Перед посадкой в дно ямы на глубину 0,5 м вбивают колья диаметром в 4 - 5 см и длиной - до начала кроны. К этим кольям привязывают стволы посаженных деревьев. После посадки постановка кольев бесполезна. При посадке на дно ямы насыпают холмик перегнойной земли, на котором расправляют корни сажаемого дерева. Корни частично обрезают, чтобы они не подворачивались в посадке яме. Во время посадки дерево слегка потряхивают, чтобы земля плотно облегла корни и чтобы в ней не образовались пустоты. Яму, засыпанную на 3 - 5 см выше уровня земли, уплотняют ногами. При осенней посадке стволы деревьев окучивают землёй или навозом на ширину посадной ямы, чтобы предохранить корневую систему от морозов. Посаженное дерево поливают, причём на одно дерево и на погонный метр живой изгороди расходуют 25 л воды, а на одиночный кустарник - 12 л. У посаженных деревьев и кустарников несколько обрезают крону, чтобы уменьшить испарение воды. Деревья подвязывают к кольям сначала в одном месте, а через две-три недели после посадки в трёх местах: под кроною, посередине кола и на 0,5 м от земли. В людных местах стволы посаженных деревьев ограждают деревянными или железными каркасами

Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения санитарно-защитных зон промышленных предприятий

ОО «GPC Investment» относится к 1 классу опасности, согласно п.50 Санитарных правил, предусматривается максимальное озеленение СЗЗ – не менее 40 % площади (2855 га), с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой

застройки. Схемой размещения насаждений с фильтрующими посадками предусматривается чередование в шахматном порядке закрытых и открытых пространств. В качестве открытых пространств наряду с участками, озелененными низкой растительностью, могут рассматриваться дороги, транспортные развязки, железнодорожные станции, площадки крытых складов, автостоянки и др. При этом соблюдение в плане строгой геометрической формы.

Участки под фильтрующие посадки рекомендуется отводить площадью не менее 3- 3,5 га. Фильтрующие посадки выполняются в виде различных по площади массивов полос без кустарниковых опушек. Составляющие их породы должны иметь крупные и высокоподнятые кроны. Для увеличения листовой поверхности допускается введение внутрь массива кустарниковых пород – 5 – 10% количества высаживаемых деревьев.

Породы, устойчивые против производственных выбросов

Вяз перистоветвистый - Невысокое дерево высотой до 15 м с шатровидной кроной, тёмно-серой, неглубоко растрескивающейся корой и серовато опушёнными поникающими молодыми ветвями. Вид, близкий к вязу приземистому. Отличается правильным двурядным ветвлением. Листья продолговато-ланцетные, равнобокие, крупнозубчатые, гладкие, длиной до 7 см, тёмно-зелёные, осенью жёлтые.

6.6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

Охрана окружающей среды и предотвращение ее загрязнения в процессе ведения работ сводится к определению предполагаемого воздействия на компоненты окружающей природной среды (в т.ч. животный мир), разработке природоохранных мероприятий, сводящих к минимуму возможное воздействие.

Основные мероприятия по минимизации отрицательного антропогенного воздействия на животный мир должны включать:

- ограничить подъездные пути и не допускать движение транспорта по бездорожью;
- своевременно рекультивировать участки с нарушенным почвенно- растительным покровом;
- разработка строго согласованных маршрутов передвижения техники, не пересекающих миграционные пути животных;
- запретить несанкционированную охоту, разорение птичьих гнезд и т.д.;
- немедленное реагирование на каждый сомнительный случай заболевания (недомогания) с установлением возможной причинно-следственной связи с эпизоотией среди грызунов с информированием органов Госсанэпиднадзора и областного штаба по чрезвычайным ситуациям;
- участие в проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий, включая прививки, по планам территориальной СЭС;
- соблюдение норм шумового воздействия;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты;
- изоляция источников шума: насыпями, экранизирующими устройствами и заглублениями;
- принимать меры по нераспространению загрязнения в случае разлива нефтепродуктов;
- проведение мониторинга животного мира.

Рекомендуется предусматривать следующие меры: защита птиц от поражения электрическим током, путем применения "холостых" изоляторов; ограждение всех технологических площадок, исключающее случайное попадание на них животных.

Пропагандировать среди обслуживающего персонала недопустимость отлова и уничтожения животных. Предотвратить фактор беспокойства для птиц в гнездовой период. Проводить

разъяснительную работу о предотвращении разорения легкодоступных гнезд и необходимости охраны хищных птиц.

6.7 КОМПЕНСАЦИЯ ПОТЕРЬ БИОРАЗНООБРАЗИЯ (СТ. 240,241 ЭК РК)

Согласно требований пункта 3 статьи 17 Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», от 9 июля 2004 года № 593-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2025 г.): субъекты, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, обязаны: по согласованию с уполномоченным органом при разработке технико-экономического обоснования и проектно-сметной документации предусматривать средства для осуществления мероприятий по возмещению компенсации вреда наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в размере, определяемом в соответствии с «Методикой исчисления компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в результате хозяйственной деятельности» утв. Приказом Премьер-министра РК-Министра сельского хозяйства РК от 21 августа 2017 года № 341.

Компенсацию потери биоразнообразия на постоянный и долгосрочный прирост планируется осуществлять в виде восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности путем технической и биологической рекультивации почвенного покрова площади санитарно-защитной зоны, высадкой деревьев. Подробное описание приведено в Разделах 6.5.1 и 6.5.2. Созданная благоприятная среда в свою очередь привлечет большое количество насекомых и животных.

6.8 СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Область воздействия для проектируемого объекта устанавливается по расчету рассеивания величин приземных концентраций загрязняющих веществ согласно п.2 ст. 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Осуществление производственного процесса оказывает влияние на окружающую среду только в пределах территории предприятия

В случае принятия решения о прекращении намечаемой деятельности на начальной стадии ее осуществления, оператором будет разработан план ликвидации последствий производственной деятельности на основании «Инструкции по составлению плана ликвидации».

При планировании ликвидационных мероприятий выделены следующие критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова;
- улучшение микроклимата на восстановленной территории;
- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Таким образом, способы и меры восстановления окружающей среды после завершения работ детально будут рассмотрены и представлены в соответствующем проекте ликвидации последствий. В проекте будут предусмотрены следующие типовые виды работ: демонтаж основания оборудования, трубопроводов, коммуникаций, утилизация отходов и другие мероприятия, направленные на восстановление окружающей среды.

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ

В соответствии со статьей 182 Экологического кодекса (ЭК) РК от 2 января 2021 года № 400-VI «Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

Целями производственного экологического контроля являются: получение информации для принятия решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду; обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан; сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей; повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов; оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации и другие. ПЭК проводится на основе Программы ПЭК, являющейся частью экологического разрешения.

Программа производственного экологического контроля разрабатывается в целях выполнения требований законодательных актов Республики Казахстан, в частности Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля, утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250, а также правил и норм, устанавливаемых подзаконными и иными актами, принятыми в Республике Казахстан. В Программе установлены объекты мониторинга, перечень параметров, отслеживаемых в процессе ПЭК, периодичность измерений, метод контроля (инструментальный или расчетный).

В рамках осуществления производственного мониторинга выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия:

- *Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса)* – наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности объекта находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется оператором объекта;
- *Мониторинг эмиссий* – наблюдение за количеством, качеством эмиссий и их изменением;
- *Мониторинг воздействия* – наблюдения за состоянием окружающей среды для выявления изменений, связанных с производственной деятельностью предприятия.

Мониторинг воздействия проводится на постоянных пунктах наблюдения, размещенных с учетом расположения участков работ. Частота наблюдения за источниками воздействия на окружающую среду и каждым компонентом природной среды зависит от особенностей природных условий и режима работы объектов. Частота наблюдений определяется Проектной документацией и Программой ПЭК.

На территории УКПГ проводится мониторинг природной среды в рамках производственного экологического контроля (ПЭК).

Настоящим проектом предлагается продолжить производственный мониторинг на основе разработанной в Программах и действующей схемы УКПГ, при этом рассмотреть рекомендации, приведённые в настоящем проекте ОоВВ.

Потенциальными источниками воздействия на окружающую среду запланированных работ на УКПГ являются следующие процессы:

- загрязнение атмосферы стационарными и передвижными источниками выбросов;
- водохозяйственная деятельность;
- образование отходов и временное их складирование на промплощадке до передачи их специализированной организации до договору и вывоза на специально организованные места;

На основании информации о видах работ и оценке факторов воздействия на ОС, возникающих при выполнении операций на морских объектах, перечень компонентов ОС, за которыми предполагается вести мониторинговые наблюдения включает:

- атмосферный воздух;
- водные ресурсы;
- отходов производства и потребления;
- почвы.

7.1 МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Технические средства, применяемые для измерения физических параметров, должны быть аттестованы, внесены в Государственный реестр средств измерений и иметь методическое обеспечение.

Место для замеров при проведении мониторинга эмиссий выбирается и оборудуется в зависимости от типа источника загрязнения атмосферы. Отбор проб будет осуществляться в специально оборудованных местах:

- на промышленной площадке: на газоходах котельных, выхлопных трубах ДЭС, передвижных компрессоров и т.п.

Отбор проб будет осуществляться согласно ГОСТ 17.2.4.06-90 «Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения» и Сборнику временных инструкций по измерению, учёту и контролю выбросов оксидов азота и углерода на объектах транспорта и использования газа. (ВНИИгаз, Москва 1993г.).

В соответствии со стандартом СТ РК 1517-2006 «Метод определения и расчета количества выброса загрязняющих веществ» при стабильном выбросе количество замеров на источнике по каждому загрязняющему веществу должно быть не менее трех. Количество выброса определяют по среднему арифметическому значению результатов измерений.

Расчетный метод определения выбросов в атмосферу применяется при невозможности или экономической нецелесообразности прямых измерений. Расчет производится по действующим в РК методикам расчета выбросов аналогично методикам, использованным при нормировании ПДВ.

Каждая точка замеров должна помечаться на схеме площадки предприятия и прилегающей к нему территории и ей присваивается постоянный номер на весь период измерений.

Мониторинг воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух должен проводиться в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководством по контролю загрязнения атмосферы», ГОСТ 17.2.3.01-77 «Отбор и подготовка проб воздуха», ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов», а также по методикам выполнения измерений, внесенным в государственный реестр методик количественного химического анализа.

Отбор проб, их хранение, транспортировка и подготовка к анализу осуществляется в соответствии с утвержденным стандартом ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ в воздухе населенных мест».

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на границе СЗЗ целесообразно осуществлять с помощью передвижного поста наблюдений, укомплектованного автоматическими газоанализаторами для непрерывного определения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, либо с использованием оборудования для проведения отбора проб воздуха в строгом соответствии с внесенными в область аккредитации испытательной лаборатории методиками с последующим их анализом в стационарной лаборатории.

Отбор проб или прямые инструментальные замеры с использованием газоанализатора при определении приземной концентрации примесей в атмосфере проводится на высоте от 1,5 до 3,5 м от поверхности земли.

При проведении мониторинга должны фиксироваться метеорологические условия, влияющие в значительной степени на процесс рассеивания загрязняющих веществ в контрольной точке:

погодные условия (ясно, облачность, осадки), скорость и направление ветра, температура воздуха, атмосферное давление.

При использовании газоанализаторов для выполнения анализа атмосферного воздуха, оператором проводятся все регламентные процедуры, согласно методике выполнения измерений, такие как прогрев прибора для выхода на рабочий режим, калибровка и т.п.

Отбор проб проводится путем аспирации определенного объема воздуха через поглотительный прибор, заполненный жидким или твердым сорбентом для улавливания вещества, или через аэрозольный фильтр, задерживающий содержащиеся в воздухе частицы. Параметры отбора проб, такие как расход воздуха и продолжительность времени его аспирации через поглотительный прибор, тип поглотительного прибора или фильтра, устанавливаются в зависимости от определяемого вещества.

Проектом предусматривается автоматизированная система мониторинга атмосферного воздуха, предназначенная для непрерывного контроля качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны УКПГ. В составе системы предусмотрен пост экологического контроля (ПЭК), оборудованный газоаналитическим комплексом, автоматической метеостанцией, средствами сбора, обработки, хранения и передачи данных.

Газоаналитический комплекс предусматривает контроль содержания в атмосферном воздухе оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), оксида углерода (CO), диоксида серы (SO₂) и сероводорода (H₂S), измерение скорости и направления ветра, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления.

7.2 МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ, ПОВЕРХНОСТНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД, ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

Согласно проекту, сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, а также на рельеф местности, не предусмотрен. Загрязнение поверхностных вод посредством поверхностного смыва с загрязненной территории в результате проливов ГСМ невозможно, ввиду большой удаленности водных объектов. Таким образом, на поверхностные воды проектируемые работы негативного воздействия не окажут.

Проектные решения в области охраны подземных вод соответствуют основным положениям Водного кодекса РК и Правилам охраны поверхностных вод РК. На период строительства объектов возможное воздействие на подземные воды оценивается в пространственном масштабе как локальное; во временном масштабе - как продолжительное и по интенсивности воздействия - как слабое. Оценка воздействия на подземные воды произведена в соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», 2010 г.

На поверхностные воды строительство объектов УКПГ негативного воздействия не окажут. Вода, используемая для обеспечения хозяйственно-бытовых и строительных нужд во время строительства, не будет изыматься из естественных водных ресурсов, а будет поставляться подрядными организациями по договору. Вывоз и утилизация хозяйственно-бытовых сточных вод будет производиться подрядной организацией по договору. Объем воды, используемый на строительные нужды, является безвозвратными потерями.

Воздействие на подземные воды оценены как «воздействие низкой значимости». При интегральной оценке воздействия «низкая» последствия воздействия испытываются, но величина воздействия достаточно низка, а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность/ценность.

Для поддержания водных объектов в состоянии, соответствующем санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, для предотвращения загрязнения, засорения и истощения поверхностных вод, а также сохранения растительного и животного мира устанавливаются водоохранные зоны и полосы с особыми условиями пользования. Для реки Жайык (Урал) минимальная ширина водоохранных зон – 1000 метров (Правила установления водоохранных зон и полос, утвержденным Министром сельского хозяйства РК от 18.05.15 г. № 19-1/446 (с изменениями от 06.09.2017 г.)). Согласно Постановления Атырауского областного акимата от 12 апреля 2012 года № 99 «Об установлении водоохранных зон и полос в Атырауской части

Каспийского моря» ширина водоохранных зон на побережье Каспийского моря по территории Макатского района протяженностью 16.60 километров, принимается 2000 метра.

Расстояния до близлежащих поверхностных водных источников (согласно картографическим данным):

- река Жайык (Урал) – более 50 км,
- Каспийское море – более 70 км.

Таким образом, участок проведения проектируемых работ не входит в водоохранные зоны поверхностных вод региона.

Грунтовые воды встречаются почти повсеместно. Водовмещающими породами являются пластичные связные грунты с прослойками песков, пески пылеватые и мелкие, дресвяные грунты с пылевато-глинистым заполнителем. Подземные воды слабонапорные. В зависимости от гипсометрических особенностей участков поверхности земли, они установились на глубинах от 2.0 до 3.1 м от поверхности земли. Амплитуда колебаний УГВ +1.0-1.2м. Высокое стояние уровня грунтовых вод обусловлено наличием водоносных прослоев песка в мягких связных грунтах.

Целями водного законодательства Республики Казахстан являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда для сохранения и улучшения жизненных условий населения и окружающей среды.

В процессе строительства проектируемых объектов должны выполняться мероприятия, исключающие загрязнение сточными водами, строительными отходами, ТБО и токсичными веществами. С этой целью рабочие площадки оборудуются системами сбора хозяйственно-бытовых сточных вод с вывозом их на очистные сооружения. Производственные сточные воды не предполагаются. Вода после гидроиспытаний емкостей и трубопроводов будет использована при строительных работах (пылеподавление). Техническая вода, используемая для строительных работ, таких, как приготовление бетона, штукатурные и малярные работы, каменная кладка, использование для строительной техники, уплотнение подстилающих слоев, является безвозвратными потерями.

С целью снижения отрицательного воздействия на водные ресурсы и предотвращения неблагоприятных экологических последствий рекомендуется проведение мероприятий, включающих профилактические работы, обеспечивающие безаварийную работу оборудования. Особое внимание при этом должно быть обращено на оборудование, которое аккумулирует значительное количество сырья – трубопроводы, резервуары и технологические емкости.

7.3 КОНТРОЛЬ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Согласно Экологического Кодекса Республики Казахстан (ст. 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:

- накопление отходов на месте их образования;
- сбор отходов;
- транспортировка отходов;
- восстановление отходов;
- удаление отходов;
- вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Ниже даны предложения по разработке системы управления отходами, которые будут образовываться в процессе реализации Проекта.

Накопление отходов на месте их образования

Согласно ст. 320 Экологического Кодекса Республики Казахстан под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным компаниям), где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

На месте образования все отходы будут собираться с учётом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры. Все места накопления должны отвечать требованиям экологического и санитарного законодательства.

Накопление отходов осуществляется в контейнерах, которые расположены на специально отведенных площадках. Все контейнеры для сбора будут маркироваться специальными наклейками с названием отхода на казахском и русском языках с указанием статуса опасности отходов (опасный/неопасный). Обязательным условием сбора отходов является недопущение смешивания различных видов опасных отходов между собой, а также опасных и неопасных отходов.

Сбор отходов

Все образованные отходы будут временно складироваться в местах накопления отходов, и передаваться специализированным предприятиям на восстановление или удаление в течение шести месяцев со дня их образования.

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, привлечённый 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 25.12.2020 г. №ҚР ДСМ-331/2020.

Восстановление отходов

Все отходы, образованные в процессе деятельности Компании, будут передаваться для восстановления сторонним организациям на договорной основе.

Удаление отходов

Компания не имеет собственных полигонов. По мере накопления все отходы будут передаваться на договорной основе специализированным лицензированным (ст. 336 п. 1 Экологического Кодекса Республики Казахстан) организациям по восстановлению и удалению отходов.

Вспомогательные операции

К вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов. Компания не планирует проведение вспомогательных операций с отходами на собственных объектах.

Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов

Все отходы производства и потребления будут собираться в местах накопления, с учётом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные промаркированные контейнеры, что позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду. По мере накопления все отходы будут передаваться сторонней организации на договорной основе не реже одного раза в шесть месяцев.

Деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

У Компании на балансе отсутствуют собственные полигоны захоронения отходов и установки по уничтожению отходов.

В таблице 4.7-3 Раздела 4.7 представлена характеристика образующихся отходов и методов обращения с ними.

7.4 МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ

Методика отбора проб

Процедура отбора проб почв регламентируется целевым назначением и видом химического анализа. Определения химического загрязнения почво-грунтов проводят на пробной площадке, выбранной в наиболее типичном месте. При отсутствии видимого загрязнения из пяти точечных проб, взятых на пробной площадке методом конверта в равных количествах, готовится объединенная проба почвы, которая сопровождается этикеткой принятой формы. Отбор проб для определения физико-химических свойств почв ведут по генетическим горизонтам ленточным способом, масса отбираемой пробы не менее 0,5 кг.

Отбор точечных проб проводится из слоя 0-10 см, при этом пробы почвы, предназначенные для определения тяжелых металлов, отбираются совком из керамики, полиэтилена или полистирола, т.е. инструментом, не содержащим металлов. Перед отбором проб стенки прикопки были зачищены ножом, или пластмассовым шпателем; затем пробы помещались в двойные герметичные пакеты с этикеткой, помещенной между пакетами (Правила по экологическому мониторингу. Методические рекомендации по проведению комплексных обследований и оценке загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию, ПР РК 52.5.06-03).

Для определения проб на паразитологические показатели пробы почвы отбираются на глубине 1-3 см, при этом отбирают пробу по диагонали площадки в 5-10 местах, по навескам 10-20 грамм каждый. Затем почва тщательно перемешивается составляя среднюю пробу на участок. Каждая средняя проба весом 100-200 грамм должна иметь этикетку с указанием: места отбора, даты, глубины, характера исследуемого участка (в тени или на солнце).

В зависимости от результатов мониторинга и изменений в деятельности оператор объекта количество, местоположение СЭП, контролируемые параметры и частота контроля могут корректироваться.

При выявлении в результате наблюдений на СЭП роста уровня загрязнения почв или обнаружения пятен загрязнения при визуальных осмотрах, а также после аварий на объектах, должно проводиться детальное обследование по уточнению границ распространения загрязненных земель и изменению уровня их загрязнения.

Периодичность наблюдений за показателями химического загрязнения - два раза в год, весной и летом. Весенний сезон – период наименьших концентраций загрязняющих веществ в годовом цикле, летний (до выпадения осенних осадков) – период максимальных концентраций.

Контролируемые параметры. Перечень контролируемых ингредиентов в почвах и их предельно допустимые концентрации (ПДК) приведены в таблице 7.4-1.

Таблица 7.4-1 Мониторинг уровня загрязнения почвы

№ п/п	Точки отбора проб	Наименование контролируемого веществ	Предельно допустимая концентрация на килограмм (мг/кг) Норма	Периодичность контроля	Метод анализа
1	2	3	4	5	6
1	П-1С Точка на Северной границе СЗЗ	pH	-	2 раза в год (весной и конец лета – начало осени (до выпадения осенних осадков))	нефелометрический
		Плотный остаток	-		гравиметрический
		Нефтепродукты	-		флюориметрический
		Железо	-		спектрофотометрический
		Кадмий	-		спектрофотометрический
		Медь	3,0		спектрофотометрический
		Свинец	32,0		спектрофотометрический
		Цинк	23,0		спектрофотометрический

№ п/п	Точки отбора проб	Наименование контролируемого веществ	Предельно допустимая концентрация на килограмм (мг/кг) Норма	Периодичность контроля	Метод анализа
1	2	3	4	5	6
3	П-2В Точка на Восточной границе СЗЗ	рН	-	2 раза в год (весной и конец лета – начало осени (до выпадения осенних осадков))	нефелометрический
		Плотный остаток	-		гравиметрический
		Нефтепродукты	-		флюориметрический
		Железо	-		спектрофотометрический
		Кадмий	-		спектрофотометрический
		Медь	3,0		спектрофотометрический
		Свинец	32,0		спектрофотометрический
		Цинк	23,0		спектрофотометрический
5	П-3Ю Точка на Южной границе СЗЗ	рН	-		нефелометрический
		Плотный остаток	-		гравиметрический
		Нефтепродукты	-		флюориметрический
		Железо	-		спектрофотометрический
		Кадмий	-		спектрофотометрический
		Медь	3,0		спектрофотометрический
		Свинец	32,0		спектрофотометрический
		Цинк	23,0		спектрофотометрический
7	П-4З Точка на Западной границе СЗЗ	рН	-	2 раза в год (весной и конец лета – начало осени (до выпадения осенних осадков))	нефелометрический
		Плотный остаток	-		гравиметрический
		Нефтепродукты	-		флюориметрический
		Железо	-		спектрофотометрический
		Кадмий	-		спектрофотометрический
		Медь	3,0		спектрофотометрический
		Свинец	32,0		спектрофотометрический
		Цинк	23,0		спектрофотометрический
8	П-5 ескене Точка краю п.Ескене	рН	-		нефелометрический
		Плотный остаток	-		гравиметрический
		Нефтепродукты	-		флюориметрический
		Железо	-		спектрофотометрический
		Кадмий	-		спектрофотометрический
		Медь	3,0		спектрофотометрический
		Свинец	32,0		спектрофотометрический
		Цинк	23,0		спектрофотометрический
9	П-6Ф Фоновая точка в 300 м на Север от точки П-1С	рН	-		нефелометрический
		Плотный остаток	-		гравиметрический
		Нефтепродукты	-		флюориметрический
		Железо	-		спектрофотометрический
		Кадмий	-		спектрофотометрический
		Медь	3,0		спектрофотометрический
		Свинец	32,0		спектрофотометрический
		Цинк	23,0		спектрофотометрический

Интерпретация полученных аналитических данных выполняется путем сравнения с исходными (фоновыми) и нормативными показателями, регламентированными следующими нормативными документами:

Гигиенические нормативы к безопасности окружающей среды (почве), утв. приказом и.о. Министра Национальной Экономики РК №452 от 25 июня 2015 года

Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву, утверждены совместным приказом Министра ООС от 27.01.2004 № 21-П и Министра здравоохранения РК от 30.01.2004 № 99).

Важным условием получения достоверного аналитического материала о степени загрязненности является строгое соблюдение условий, исключающих возможность загрязнения почвенных проб в процессе их отбора и транспортировки.

Все полученные результаты заносятся в журнал регистрации результатов измерений (по контролируемым средам), которые хранятся в лаборатории, и протоколы количественного химического анализа (или результатов биотестирования), которые подписываются исполнителем химического анализа и руководителем лаборатории и передаются в экологическую службу предприятия.

Формы актов выдачи результатов измерений (по конкретным объектам контроля и средам) являются обязательным приложением к аккредитованной лаборатории или имеющей свидетельство об оценке состояния измерений.

В случае выявления в результате проведения производственного мониторинга превышения природоохранных нормативов руководитель лабораторной службы ставит об этом в известность руководителя предприятия.

При возникновении техногенной или природной чрезвычайной ситуации порядок контроля за источниками загрязнения изменяется и переходит от планового (дискретного) к постоянному наблюдению за развитием событий.

В таблице 7.4-2 приведен перечень МВИ, применяемых при проведении ПЭК почв.

Таблица 7.4-2 Перечень МВИ, применяемых при проведении ПЭК почв

Обозначение нормативного документа	Наименование нормативного документа	Когда и кем утвержден, № постановления (приказа) организации, утвердившей документ, дата введения
1	2	3
МВИ-КЦМ-19.05-2016	Методика выполнения измерений содержания нефтепродуктов в почвах	25.04.2016г. РГП «Казахстанский институт метрологии». №KZ.07.00.03337-2016. 25.04.2016г.
МВИ 035-2012	Методика выполнения измерений. Почва. Метод определения показателей состава	06.09.2012. Утвержден РГП «Казахстанский институт метрологии» KZ.07.00.01590-2012. Дата введения 06.09.2012.

8. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕ ПРОЕКТНОГО 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.

9. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

Административно-географическое положение

Площадка строительства объекта «Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» Корректировка 2.0» расположена на территории Макатского района в Атырауской области Республики Казахстан.

Объект расположен вблизи месторождения Кашаган, в 12,6 км на северо-восток от действующего УКПНиГ «Болашак» в 25 км восточнее железнодорожного разъезда Карабатан и в 60 км от г. Атырау.

Районный центр, поселок городского типа Макат, расположен северо-восточнее на расстоянии 63 км.

Доссор – поселок городского типа в Макатском районе Атырауской области Республики Казахстан расположен северо-восточнее на расстоянии 40 км. Кроме этого на расстоянии 6,8 км, располагается Ескене – упраздненное в 2013 году село в Макатском районе Атырауской области Республики Казахстан. Являлось административным центром и единственным населенным пунктом Ескенинского сельского округа.

Ближайшими путями сообщения являются существующая железная дорога Атырау - Макат и существующая автомобильная дорога общего пользования Атырау - Доссор. Вблизи проложен магистральный трубопровод «Макат-Северный Кавказ».

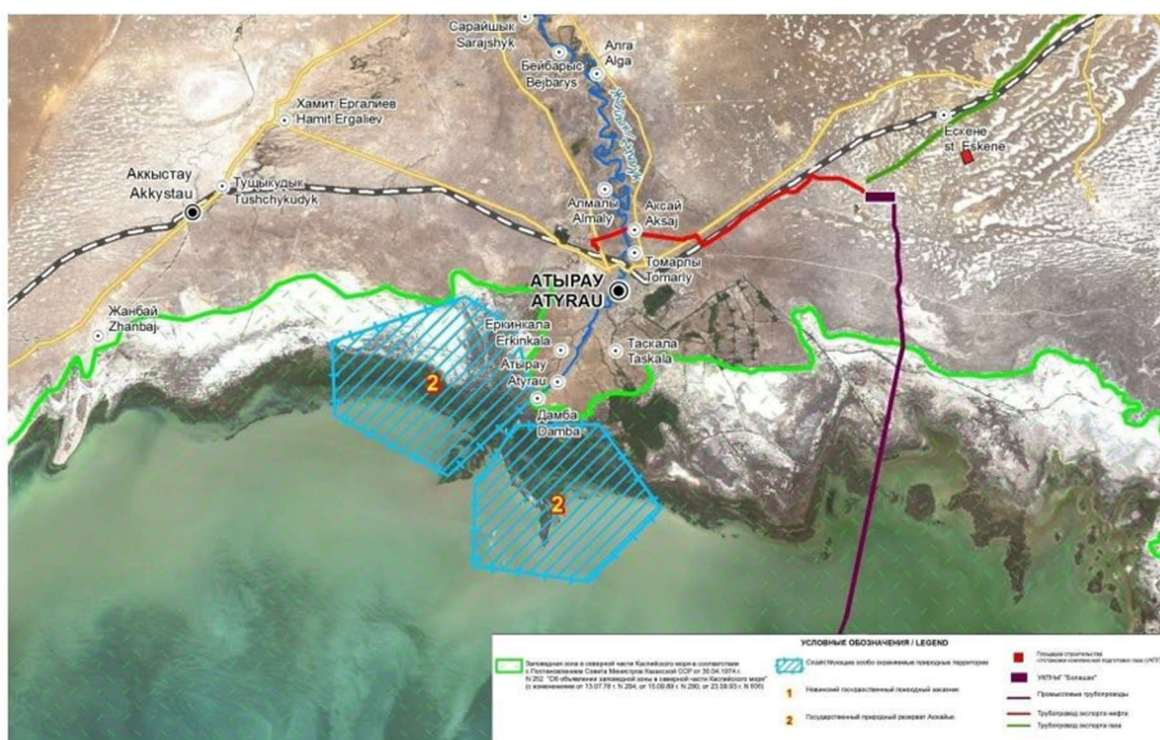


Рисунок 1.1 Ситуационная карта-схема расположения проектируемого объекта

Координаты угловых точек площадки строительства УКПГ представлены в таблице 1

Таблица 1 – Координаты угловых точек площадки строительства УКПГ

Поз.	Северная широта	Восточная долгота
1	47°18'53.48"	52°38'08.88"
2	47°19'14.69"	52°38'56.80"
3	47°17'53.26"	52°40'14.74"
4	47°17'32.05"	52°39'26.89"

Краткое описание основных проектных решений

Установка комплексной подготовки газа УКПГ предназначена для очистки попутного нефтяного газа от кислых компонентов и переработки с целью получения конечной готовой продукции – газа углеводородного топливного, газа углеводородного сжиженного топливного (марок ПТБ и ПТА) и композита газового стабильного.

Завод ежегодно будет перерабатывать попутный газ (ПНГ) в объеме 1 млрд . куб.м., в результате получит готовую продукцию: товарный газ (сухой отбензиненный газ) – 727 млн.куб.м., СПБТ (газ углеводородный сжиженный топливной марки ПБТ (пропан-бутан технический)) – 115,5 тыс. тонн, ГК (стабильного газового конденсата) – 17 тыс.тонн, Гранулированная сера – 218,5тыс.тонн . Сырье – попутный нефтяной газ, на объекты переработки будет доставляться трубопроводом. Отпуск основной продукции – товарного газа, также осуществляется трубопроводом. Доставка (получение) сырья предусматривает поставку попутного нефтяного газа по газопроводу сырого газа с расходом 1 млрд куб. м/ год с существующего УКПНиГ «Болашак» до проектируемого объекта.

Для хранения и отгрузки готовой продукции предусмотрены резервуарные парки СПБТ и стабильного газового композита, узлы налива продукции в автомобильные и железнодорожные цистерны.

Объем строительно-монтажных работ на объектах УКПГ можно условно разделить на строительство (включая монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования и демонтаж временных складов и временных ограждений) следующих зон:

- административно-хозяйственной и вспомогательной;
- производственной (технологические установки УКПГ);
- сырьевой и товарных складов (объекты общезаводского хозяйства).

Воздействие на атмосферный воздух

Основными источниками прямого воздействия в период строительных работ являются:

- выбросы ЗВ от дымовых труб котлов;
- выбросы загрязняющих веществ от выхлопных труб дизельных генераторов, компрессоров, вибротрамбовок и другого оборудования с двигателями внутреннего сгорания;
- пыление при разгрузке и перемещении строительных материалов (ПГС, щебень, грунт и др.);
- выбросы загрязняющих веществ при проведении сварочных и лакокрасочных работ;
- выбросы продуктов сгорания топлива от работы двигателей внутреннего сгорания строительной техники.

Основными источниками прямого воздействия в период эксплуатации объектов УКПГ являются:

- выбросы ЗВ от дымовых трубы печей дожига отходящих газов;
- выбросы ЗВ от дымовых труб котлов;
- выбросы ЗВ от факельных установок;
- выбросы ЗВ от неплотностей технологических установок.
- выбросы ЗВ от неплотностей технологических установок.

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ для этапа СМР и эксплуатации показали, что граница области воздействия (изолиния 1 ПДК) с учетом всех загрязняющих веществ и групп суммации находится в пределах установленной СЗЗ.

Предельное количество возможных выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период строительства составит:

- 2026 год всего – 429.3003 т/год;

- 2027 год всего – 333.1728т/год;

Предельное количество возможных выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников в период эксплуатации объектов УКПГ составит:

- с учетом проведения ПНР: всего – 10308.9070 т/год;

- с учетом проведения ППР: всего – 6056.5254 т/год;

Отходы производства и потребления

Все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры, емкости и резервуары. Накопление отходов в контейнерах, емкостях и резервуарах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов. Все контейнеры для сбора будут маркироваться специальными табличками, с указанием названия отхода.

В соответствии с п.2 ст.320, срок временного накопления отходов не превышает 6 месяцев.

Ожидаемое количество отходов в период СМР- 18 237,2699 тонн.

Ожидаемое количество отходов в период эксплуатации с учетом ПНР ориентировочно, 32165,7023 тонн.

Водопотребление и водоотведение

Вода на период СМР будет использоваться для питьевых, хозяйственно-бытовых, противопожарных и технических нужд.

Вода питьевого качества используется для удовлетворения бытовых нужд строительного и обслуживающего персонала, находящегося на УКПГ, подается к санитарным приборам.

Обеспечение строительных лагерей и стройплощадок питьевой водой предусматривается покупной бутилированной питьевой водой в емкостях по 20 литров с использованием одноразовых стаканов. Питьевая вода доставляется по договору.

Обеспечение водой на хозяйственно-бытовые нужды предусматривается по договору

Потребление воды душевой кабиной учтено дополнительно и принято 500 л на одну душевую сетку в смену.

Вода технического качества на строительные площадки будет завозиться по мере необходимости автотранспортом по договору с КГП «Атырау облысы Су Арнасы» (КОС Макатского района).

Качество технической воды обеспечивается поставщиком.

Хозяйственно-бытовые сточные воды будут образовываться в результате жизнедеятельности строительного персонала, задействованного на строительстве. Сбор хозяйственно-бытовых сточных вод предусматривается в специальные емкости с последующим вывозом подрядной организацией по договору.

Водопотребление

Всего: 220 281,8 м³/период, из них:

- на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды (привозная вода/от других источников) – 138 665,5 м³;
- на строительные нужды (привозная вода/от других источников) – 81 615,2 м³.

Водоотведение

Всего: 121 642,1 м³/период, из них:

- хозяйственно-бытовые сточные воды – 96 878,5 м³;
- безвозвратные потери и потребление – 24 763,6 м³.

Источником водоснабжения на период эксплуатации с учетом ПНР УКПГ является магистральный водовод «Астрахань-Мангышлак».

Водопотребление (забор) на период эксплуатации СМР свежей воды (В7) составит 522,4 тыс.м³/год.

В зависимости от технологических процессов при пусконаладочных работах и в период эксплуатации образуются следующие виды сточных вод:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды в объеме 122,73 м³/сут;
- Производственные солесодержащие стоки 1 254,64 м³/сут;
- Производственно-дождевые (ливневые) воды 306,72 м³/сут.