

Утверждаю
Заместитель директора по экономике, финансам и коммерции



Исабеков А.Н.

2026 г.

**Проект
нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ
отводимых со сточными водами в пруд-испаритель
ТОО «Gas Processing Company»
на 2027-2031 гг.**

Проектная организация:
Директор
ТОО «Мунай Энерджи Групп»



Тажиев С.М.

АКТОБЕ 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ отводимых со сточными водами в пруд-испаритель ТОО «Gas Processing Company» на 2027-2031 гг., разработан специалистами ТОО «Мунай Энерджи Групп»

№	Должность	Подписи	Исполнитель	Выполненный объем работ
1	Директор ТОО «Мунай Энерджи Групп»		Тажиев С.М.	Руководство проектом
2	Инженер-эколог		Тажиев С.М.	Расчет сбросов ЗВ в пруд- испаритель

3. АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ отводимых со сточными водами в пруд-испаритель ТОО «Gas Processing Company» на 2027-2031 гг.

Инициатором (Заказчиком) разработки настоящего проекта является ТОО «Gas Processing Company»

Товарищество с ограниченной ответственностью «Gas Processing Company» занимается переработкой попутного нефтяного газа, с целью обеспечения энергетической и экологической безопасности, а также внутренних потребностей Республики Казахстан товарным и сжиженным нефтяным газом:

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ для ТОО «Gas Processing Company» разрабатывается на период 2027-2031 годы.

Цель работы – определить нормативы допустимого сброса загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами на пруд-испаритель.

В процессе работы собраны общие данные о районе размещения предприятия, представлены сведения о предприятии, дана краткая характеристика технологии производства предприятия.

Собраны и проанализированы материалы, характеризующие объем и качественный состав сточных вод, поступающих в приемники сточных вод.

Проведена оценка уровня загрязнения окружающей среды сбросами сточных вод предприятия, произведены расчеты предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, допустимых сбросов загрязняющих веществ в пруд-испаритель.

Даны мероприятия по улучшению водохозяйственной деятельности, экономному и рациональному использованию природных ресурсов, мероприятия по перспективному снижению содержанию загрязняющих веществ в сточных водах, методы контроля за соблюдением нормативов НДС.

Поступление доочищенных сточных вод в биологический пруд (далее пруд-испаритель) составляет 1,43 м3/час 12526,8 м3/год. В пруд-испаритель сбрасывается по 11 видов загрязняющих веществ. Общий объем сбросов на предприятии от 2 выпусков сточных вод составляет в 2027-2031 гг - 243,3145 г/час, 2,131435 т/год.

Величина предварительной платы за сбросы загрязняющих веществ на пруд-испаритель составляет в 2027-2031 гг – 4677 тенге в год (Плата за эмиссии в окружающую среду за сбросы загрязняющих веществ осуществляется согласно гл. 68. ст. 576 Кодекса Республики Казахстан от 25.12.2017 года №120-VI «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс)).

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ разработан на 10 лет (2027-2031 гг.).

Срок достижения нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ на пруд-испаритель – 2027 год.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Титульный лист	
2	Список исполнителей	
3	Аннотация	
4	Содержание	
5	Введение	
6	Общие сведения о предприятии	
7	Характеристика объекта как источника загрязнения окружающей среды	
8	Характеристика приемника сточных вод	
9	Расчет допустимых сбросов.	
10	Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод	
11	Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов	
12	Мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов подлежат включению в перспективные и годовые планы экономического и социального развития оператора	
	Приложение 13	
	Приложение 14	
	Приложение 15	
	Приложение 16	
	Приложение 17	
	Приложение 18	
	Приложение 19	
	Приложение 20	
	Приложение 21	
	Список литературы	
	Государственная лицензия на оказание услуг в области охраны окружающей среды	

2. ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ отводимых со сточными водами в пруд-испаритель ТОО «Gas Processing Company» на 2027-2031 гг., разработан специалистами ТОО «Мунай Энерджи Групп».

Целью нормирования сбросов является ограничение загрязнения окружающей среды сточными водами предприятий.

Основным нормативом сбросов загрязняющих веществ, установленным в РК, является предельно-допустимый сброс - масса вещества в технических сточных водах, максимально-допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном створе.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду определены в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденным Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021г. № 63.

Определение нормативов предельно-допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ в составе сточных вод и достижение НДС является обязательным условием в системе управления качеством окружающей среды.

Состав и содержание проекта нормативов НДС ТОО «Gas Processing Company» выполнен с учетом требований основных нормативных документов:

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021г. № 400-VI ЗРК.;
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК.;
3. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов № 63 от 10.03.21г.;
4. Перечень рыбохозяйственных нормативов предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М: Издательство ВНИРО, 1999 год
5. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года №26;
6. Об утверждении Правил приема сточных вод в системы водоотведения населенных пунктов. Приказ Министра национальной экономики РК от 20 июля 2015 года № 546;
7. Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года № 151;

Заказчик:

Товарищество с ограниченной ответственностью «Gas Processing Company» БИН: 160440016252

Адрес: РК, Актюбинская область, город Актобе, район Алматы, пр. 312 стрелковой дивизии, зд. 44в

Разработчик:

Товарищество с ограниченной ответственностью " Мунай Энерджи Групп " БИН: 110140015638

Адрес: Актюбинская область, город Актобе, район Алматы, жилой массив Кирпичный, д. 389С.

6. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Наименование предприятия: ТОО «Gas Processing Company»

Юридический адрес: РК, Актюбинская область, город Актобе, район Алматы, пр. 312 стрелковой дивизии, зд. 44в

Фактический адрес: Байганинский район, месторождение Кожасай

БИН: 160440016252

Вид основной деятельности: Переработка попутного нефтяного газа, с целью обеспечения энергетической и экологической безопасности, а также внутренних потребностей Республики Казахстан товарным и сжиженным нефтяным газом.

Форма собственности: Частная

Контактные данные тел.: +7 (7132) 52-33-25, e-mail: gaszavod@mail.ru

Количество промплощадок: 1 ед.

Количество водовыпусков: 2 ед.

Категория сточных вод: Хозяйственно-бытовые сточные воды (или близкие по составу к ХБСВ).

Категория оператора и объекта: В соответствии с Приложением 2 к Экологическому кодексу РК, объект относится к 1 категории.

Водоем, приемник сточных вод: Сброс производится в пруд-испаритель (биологический пруд), состоящий из 2 карт, предназначенных для сбора и хранения очищенной воды, с размерами:

- Нижнее основание - 75 м x 160 м (каждая);
- Верхнее основание – 100 x 200 м (каждая).

Общий объем наполнения воды в пруду-испарителе составляет: 47492 м³. Заполнение карт производится поочередно до глубины 1,5 м, при этом оставшийся объем до максимально допустимого уровня (1,8 м) будет достаточным для приема осадков в любой период года.

Для предотвращения попадания воды за пределы пруда-испарения предусмотрена конструкция предохранительных берм. Высота основной бермы обычно составляет 2 м, проектом принята 3 м, высота разделительных берм - 2,0 м. Для строительства берм используется глина, формируется бульдозером. По поверхности бермы проходит анкерная канава для закрепления концов антифильтрационной пленки, которой также покрывается берма.

Биологический пруд введен в эксплуатацию во 2-м квартале 2019 года. Пруд-испаритель не граничит с характерными с ним объектами, с местами водозабора, зонами отдыха и купания, сельскохозяйственными угодьями.

Площадка «Установка комплексной подготовки газа» (УКПГ) мощностью 40 000 м³/час на месторождении Кожасай в Актюбинской области" расположена в Байганинском районе, месторождение Кожасай на расстоянии 350 км к югу от г. Актобе. С северо-восточной стороны от УКПГ расположена компрессорная станция «Кожасай», с северо-западной стороны на расстоянии 200 м расположена территория ТОО «Казахойл Актобе» Ближайшая жилая зона - п. Кожасай расположен на расстоянии 6,27 км в северо-западном направлении. Ближайший водный объект - р. Эмба расположена на расстоянии 2,35 км в северо-западном и западном направлении. Пески «Кокжиде» – как памятник природы Актюбинской области располагается на расстоянии

8,58 км в северо-западном направлении. С северной стороны на расстоянии 6,9 км расположен вахтовый поселок.

Пруд-испаритель расположен на расстоянии 2 км на юго-западной стороне от завода. Насосная станция 1-го подъема (скважина №1 и №2) расположена на расстоянии 16,4 км на западной стороне от завода.

Режим работы – непрерывный, 350 дней в году и 15 дней на капитальный ремонт компрессорного и прочего технологического оборудования, кроме факельных установок (№0030, 0031 в связи с промышленной безопасностью предприятия).

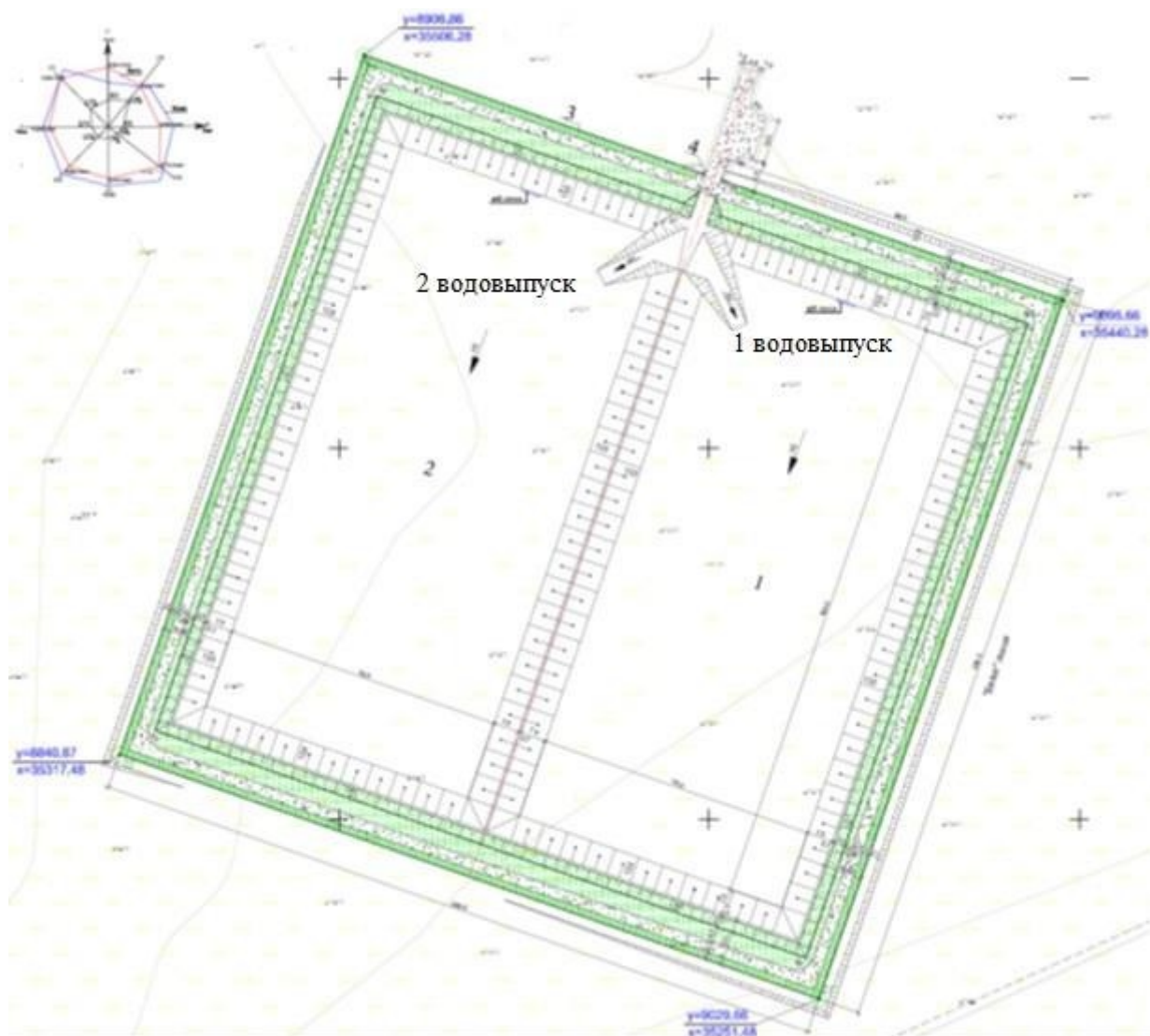


Рис. 1 - Карта-схема оператора с указанием мест выпусков

Назначением установки комплексной подготовки газа УКПГ-40 является переработка попутного нефтяного газа и производства газов углеводородных сжиженных топливных для коммунально-бытового потребления и используемых в качестве моторного топлива для автомобильного транспорта (ПБА, ПБТ), бензина газового стабильного, соответствующего по качеству требованиям ПСТ РК 02-2013, а также товарной гранулированной серы.

По функциональному использованию территория расположения объектов установки комплексной подготовки газа УКПГ-40 разделена на зоны:

- административно-хозяйственная и вспомогательная;
- производственная;
- сырьевых и товарных складов

Технологический процесс в период работы Установки комплексной подготовки газа мощностью 435 млн. м³/год на месторождении Кожасай ведется на следующих блоках:

СИРГ сырого нефтяного газа от УПН ТОО «Казахойл-Актобе»;

Блок входной сепарации тит.01;

Блока входного компримирования низкого и высокого давления тит.02 ;

Установки аминовой сероочистки тит. 03;

Установки осушки газа молекулярным ситом тит.04;

Установки получения легких углеводородов тит.05;

Установка получения, грануляции и отгрузки серы тит.06;

Установка хранения и погрузки СПБТ и газового конденсата тит.07;

Котельная тит.09;

Блок получения воздуха КИПиА и азота тит.10;

Факельные системы углеводородных и кислых сбросов тит.11;

Блок подачи топливного газа тит.12;

Система открытого дренажа тит.13;

Система закрытого дренажа тит.14;

Установка водоподготовки тит.15;

Установка оборотной воды тит. 16;

Склад хранения метанола.

Установка компримирования товарного газа (тит8) К-0801 А/В входит в состав АО «Национальная компания QazaqGaz», в настоящем проекте источники загрязнения не учитываются.

СИРГ (система измерения расхода газа) от УПН Кожасай ТОО «Казахойл-Актобе» до УКПГ-40 ТОО «Gas Processing Company» обеспечивает измерение расхода сырого нефтяного газа с пределами допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1,5 \%$ согласно утверждённой МВИ (методика выполнения измерений) свидетельство №270 от 19.08.2021г.

В состав СИРГ входят следующие средства измерения, технические устройства и другие вспомогательные устройства, соответствующие требованиям СТ РК 2.4, СТ РК 2.21, СТ РК 2.30, СТ РК 2.75:

- кориолисовые расходомеры - Promass Q (7 ед), «Endress+Hauser» погрешность $\pm 0,35\%$;
- средства измерений давления - Cerabar S «Endress+Hauser» погрешность $\pm 0,075 \%$;
- средства измерений температуры - Omnigrad TMT 142 «Endress+Hauser» погрешность $\pm 0,35 \%$;

- средства измерений компонентного состава и плотность нефтяного газа в стандартных условиях, а также рабочая плотность, определенная по плотности в стандартных условиях с использованием корректирующих коэффициентов, рассчитываются косвенным методом по ГОСТ 30319.0 – ГОСТ 30319.3 на основе компонентного состава газа, который определяется хроматографическим анализатором типа HGG303, производства Azbil Corporation (Yamatake). погрешность $\pm 0,05$ %;
- вычислительные устройства - контроллеры измерительные типа Spirit IT Flow X, производства «Spirit IT b.v.», Нидерланды; погрешность $\pm 0,008$ %;
- средства обработки результатов измерений - СОИ имеется следующее оборудование, которое обеспечивает сбор и обработку данных (ПЛК) от первичных средств измерений. Обработанная информация в виде массового и объемного расходов газа в парциальной линии и в основной линии отображается на панели оператора GE QP 12". Для обеспечения визуализации измерительного процесса применяется системное программное обеспечение GE PPS Simplicity.

Блок входной сепарации тит.01, блока входного компримирования низкого и высокого давления тит.02

С ТОО «Казахойл Актобе» месторождения «Кожасай» УПГ-29 попутный нефтяной газ (далее - ПНГ) поступает на УКПГ-40 двумя трубопроводами:

Трубопровод низкого давления (далее - НД).

Трубопровод высокого давления (далее - ВД).

Газ низкого давления по трубопроводу поступает на УКПГ-40 во входной сепаратор низкого давления поз. V-0101, предназначенный для отделения капельной жидкости, поступающей в составе ПНГ. Схемой процесса предусмотрена подача испарительного (экспанзерного) газа из сепаратора аминового раствора поз. V 0303 во входной сепаратор низкого давления для дальнейшей повторной переработки. Отсепарированная жидкость по достижении уровня 10% автоматически выводится из сепаратора в закрытую дренажную емкость поз. V-1401.

Газ высокого давления по отдельному трубопроводу поступает на УКПГ-40 во входной сепаратор высокого давления поз. V-0102, который предназначен для отделения капельной жидкости, поступающей в составе ПНГ ВД. В трубопровод газа высокого давления предусмотрена подача газа низкого давления после компримирования на винтовых компрессорах поз. К-0201 А/В. Схемой технологического процесса также предусмотрена подача регенерационного газа из сепаратора поз. V-0401 в трубопровод входящего газа высокого давления. Отсепарированная жидкость из сепаратора поз. V 0102 по достижении уровня в сепараторе 10% выводится в закрытую дренажную емкость поз. V-1401.

Блока входного компримирования низкого и высокого давления тит.02

Газ НД после сепарации в аппарате поз. V-0101 подается на прием винтовых компрессоров с электрическим приводом поз. К-0201 А/В для компримирования газа с 0,04 МПа (изб.) до давления 0,4 МПа (изб.) и дальнейшей подачи на смешение с газом высокого давления.

После сепаратора поз. V-0102 смесевой газ далее нагревается в пластинчатом теплообменнике Е-0201 потоком очищенного газа из сепаратора очищенного газа V-0302 и подается на повышения давления газа с 0,4 МПа (изб.) до 4,0 МПа (изб.) на компрессора высокого давления поз. К-0202 А/В/С/Д/Е с приводом от двигателя внутреннего сгорания использующие в качестве топлива топливный газ из 12 тит.

Компримированный газ с давлением 4,0 МПа (изб.) далее подается в аппарат воздушного охлаждения поз. А-0203 и направляется на установку аминовой сероочистки тит.03.

Схема установки аминовой сероочистки тит.03

Установка аминовой сероочистки тит.03 предназначена для очистки попутного нефтяного газа от кислых компонентов (H_2S и CO_2 , этилмеркаптана, метилмеркаптана, пропилмеркаптана). Основой процесса очистки является хемосорбция водным раствором амина кислых компонентов газа с последующей регенерацией раствора. В качестве абсорбента на установке используется гибридный раствор Dow Chemical Company серии UCARSOLTM-Hybrid-703LE.

Сырьевой газ подается на установку аминовой сероочистки в трубное пространство теплообменника E-0303, в котором охлаждается до $40^{\circ}C$ потоком оборотной воды.

Вследствие снижения температуры газа происходит конденсация свободной капельной жидкости. Для отделения капельной влаги и возможных механических примесей из потока газа предусматривается установка фильтров-сепараторов сырого газа поз. F-0301A/B, два фильтра (рабочий и резервный) установлены параллельно.

Конструктивно фильтр-сепаратор поз. F-0301 A/B представляет собой аппарат, в одном корпусе которого размещаются конструкции:

в верхней части – секция фильтрации со встроенными фильтрующими элементами;

в нижней части – секция сбора жидкости.

Секция сбора жидкости конструктивно разделена на две части для сбора конденсата до и после фильтрующих элементов, установленных в верхней части. Сконденсированная влага из фильтров-сепараторов сырого газа F-0301A/B по уровню выводится в закрытую дренажную емкость V-1401.

Очищенный от капельной жидкости и механических примесей сырой газ направляется в аминовый абсорбер T-0301, в котором происходит очистка газа от сероводорода и меркаптанов аминовым раствором который подается насосами P-0302A/B в верхнюю часть абсорбера T-0301 над первым пакетом насадки.

Абсорбер амина T-0301 представляет собой вертикальную цилиндрическую колонну, оснащенную 3 пакетами насадок высотой 4,5 м каждая. Регенерированный амин, двигаясь сверху в низ противотоком потоку углеводородного газа, вступает с ним в газо-жидкостный контакт. В процессе контактирования кислые компоненты газа (меркаптаны и сероводород) вступают в реакцию с аминовым раствором и выводятся из колонны с потоком насыщенного амина.

Очищенный газ выводится из верхней части абсорбера T-0301 и поступает в сепаратор очищенного газа V-0302. Из сепаратора очищенного газа V-0302 обессеренный газ проходя через пластинчатый теплообменник E-0201 охлаждается до $35^{\circ}C$ и поступает на установку осушки газа молекулярным ситом тит.04.

Осуществляется контроль содержания сероводорода в трубопроводе очищенного газа после очистки аминовым раствором тит.03 по показаниям поточного анализатора AT-030401.

Уровень жидкости (углеводородного конденсата и аминового раствора) в сепараторе V-0302 контролируется и по уровню выводится в емкость аминового раствора V-0303, накопленный раствор насосом поз. P-0305 снова возвращается в систему аминовой очистки.

Насыщенный раствор амина из куба абсорбера T-0301 выводится в испарительную емкость аминового раствора V-0303. Давление насыщенного раствора амина понижается с помощью дроссельной диафрагмы RO-030302 с 3,9 МПа (изб.) до 0,12 МПа (изб.).

Испарительная емкость представляет собой двухфазный сепаратор, в верхней части которого предусмотрена ректификационная насадка для удаления сероводорода и меркаптанов, содержащихся в испарительном газе, за счет реакции между регенерированным амином и кислыми компонентами.

Регенерированный амин подается в верхнюю часть испарительной емкости над пакетом ректификационной насадки. Двигаясь противотоком потоку испарительного газа, кислые компоненты газа вступают в реакцию с регенерированным раствором амина и выводятся из нижней части испарительной емкости V-0303 с потоком насыщенного амина.

Испарительный газ из емкости V-0303 возвращается в процесс переработки путем подачи во входной сепаратор низкого давления V-0101.

Насыщенный аминовый раствор из емкости V-0303 подается насосами Р 0304А/В в фильтры F-0302А/В для очистки от термостабильных солей, далее нагревается в пластинчатом теплообменнике Е-0301 потоком горячего регенерированного аминового раствора из куба колонны Т-0302 и подается на регенерацию в колонну Т-0302. Насыщенный раствор амина подается в верхнюю часть колонны над первым пакетом насадки.

Регенерационная колонна амина Т-0302 представляет собой вертикальную цилиндрическую колонну, оснащенную 2 пакетами насадок. В 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 подается в абсорбер для очистки сырьевого газа.

Температурный режим в кубе колонны Т-0302 поддерживается за счет нагрева регенерированного раствора амина в ребойлере Е-0302, в котором в качестве теплоносителя используется водяной пар.

Кислый газ выводится из верхней части колонны Т-0302, проходит воздушный охладитель регенерационной колонны А-0303, в котором охлаждается до температуры 40°С, и далее газожидкостный поток поступает в рефлюксную емкость V-0304.

В рефлюксной емкости от потока кислого газа отделяется конденсат - кислая вода. Кислый газ из емкости V-0304 направляется на дальнейшую переработку на установку получения серы тит.06. Технологическим процессом предусмотрен узел отбора проб для анализа показателей качества кислого газа, поступающего на установку производства серы тит.06.

Кислая вода из рефлюксной емкости V-0304 насосами Р-0301А/В подается в качестве орошения в колонну регенерации амина Т-0302 над первым пакетом насадки.

Регенерированный раствора амина из куба колонны Т-0302 подается в пластинчатый теплообменник Е-0301, где отдает свое тепло потоку насыщенного раствора амина, охлаждаясь до температуры 77°С. Из теплообменника Е-0301 регенерированный раствор амина насосами Р-0303А/В подается на дальнейшее охлаждение в воздушный холодильник А-0302А/В и далее охлаждается до температуры 42°С в теплообменнике Е-0304, в котором в качестве хладагента используется обратная вода.

Балансовое количество регенерированного раствора амина после теплообменника Е-0304 подается в предварительные фильтры F-0303А/В с целью удаления механических примесей и частиц сульфида железа.

Для сорбции остаточного количества углеводородов, захваченных раствором амина и удаления продуктов деградации аминов поток регенерированного амина после фильтра F-0303 А/В проходит через угольный фильтр F-0304. Далее поток аминового раствора направляется в механический концевой фильтр F-0305 и подъемными насосами Р-0302А/В подается в верхнюю часть абсорбера Т-0301 для очистки сырьевого газа от сероводорода и меркаптанов.

Часть регенерированного раствора амина после фильтров F-0303А/В, минуя фильтры F-0304 и F-0305, непосредственно подается на прием насосов Р 0302А/В.

Часть потока регенерированного раствора амина после теплообменника Е 0304 подается в испарительную емкость аминового раствора V-0303.

В процессе очистки газа циркулирующим раствором амина происходит потеря незначительного количества и изменение качественных характеристик аминового раствора. Для анализа показателей качества регенерированного раствора амина предусматривается узел отбора проб раствора перед подачей его в абсорбер Т-0301.

Для обеспечения качества и полноты очистки сырьевого газа от меркаптанов и сероводорода предусматривается подпитка системы регенерации амина свежим аминовым раствором.

Свежий раствор амина готовится на установке. Для приготовления раствора свежий амин из бочек подается в емкость приготовления раствора амина V 0306, в которой разбавляется деминерализованной водой.

Свежий аминовый раствор из емкости V-0306 полупогружными насосами Р 0305 откачиваются в емкость для хранения раствора амина V-0305, из которой свежий аминовый раствор насосом Р-0303А/В подается в систему в качестве подпитки.

Технологическая схема установки осушки газа молекулярным ситом тит.04

Очищенный газ с установки аминовой сероочистки тит.03 по трубопроводу направляется на установку осушки газа тит.04.

Для очистки газа от капельной влаги очищенный газ поступает в фильтры-сепараторы F-0401А/В. Два фильтра (рабочий и резервный) установлены параллельно.

Конструктивно фильтр-сепаратор F-0401 А/В представляет собой аппарат, в одном корпусе которого размещаются конструкции:

в верхней части – секция фильтрации со встроенными фильтрующими элементами;

в нижней части – секция сбора жидкости.

Секция сбора жидкости конструктивно разделена на две части для сбора конденсата до и после фильтрующих элементов, установленных в верхней части. Сконденсированная влага из фильтров-сепараторов F-0401А/В по уровню выводится в закрытую дренажную емкость V-1401.

Осушка газа осуществляется с применением молекулярного сита 4А. Для очистки от меркаптанов применяется цеолит 13Х.

После осушки газа точка росы по влаге составляет минус 70°С, содержание меркаптанов не более 16 мг/мЗ.

Очищенный от механических примесей и капельной жидкости газ через клапан-отсекатель подается сверху-вниз в один из осушителей D-0401А/В/С, работающий в режиме адсорбции. Осушенный и доочищенный от кислых компонентов (меркаптанов) газ направляется в концевые фильтры F-0402А/В для очистки от механических примесей и далее подается для дальнейшей переработки на установку получения легких углеводородов тит.05. С целью анализа и контроля показателей качества осушки газа на трубопроводе вывода осушенного газа с установки предусмотрены поточные анализаторы значения точки росы по влаге и содержания общей серы.

Часть газа после фильтров F-0402А/В направляется в осушители D 0401А/В/С в качестве холодного продувочного газа. Часть товарного газа после теплообменника Е-0501 установки получения легких углеводородов тит.05 направляется в осушитель D 0401А/В/С в качестве холодного продувочного газа.

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.

После адсорбции воды и определенного количества меркаптанов осушитель, который работал в режиме осушки, переключается на режим регенерации. Регенерация адсорбента проводится с целью извлечения из его пор веществ, поглощенных в цикле адсорбции.

Регенерация осуществляется за счет продувки горячим газом регенерации. Горячий газ регенерации подается в осушитель снизу-вверх, противоположно направлению подачи газа для осушки. Газ регенерации подается в нагревательную печь Н-0401, где нагревается до 300°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 из 12 тит.

Нагретый в печи газ подается потоком снизу-вверх. Горячий газ, проходя через слой адсорбента, постепенно нагревает осушитель до 250°C и направляется в теплообменник Е-0402 для подогрева холодного продувочного газа, направляемого в печь поз. Н-0401.

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

Холодный продувочный газ из теплообменника Е-0501 установки получения легких углеводородов тит.05 подается сверху-вниз в осушитель, который после регенерации адсорбента требуется переключить на стадию адсорбции. Расход холодного продувочного сухого газа контролируется диафрагмовым расходомером и поддерживается в соотношении около 9% от общего расхода очищенного газа.

Холодный продувочный газ проходит через осушитель и подается через теплообменник Е-0402 в печь Н-0601 для нагрева и использования в качестве газа регенерации.

После окончания продувки следует открыть клапан повышения давления, подать в осушитель осушенный газ для повышения его рабочего давления. Перед клапаном повышения давления предусмотрена дроссельная диафрагма для обеспечения стабильного повышения давления осушителя, защиты аппарата и молекулярных сит от гидравлического удара. После окончания повышения давления в осушителе процесс регенерации считается законченным и адсорбер может быть переведен на процесс адсорбции очищенного газа.

Адсорбированная вода и кислые компоненты газа десорбируются из молекулярного сита, восстанавливая его активность, и выводятся из адсорбера с потоком газа в воздушный охладитель А-0401. Охлажденный до 40°C газожидкостной поток подается в сепаратор регенерационного газа V-0401, который предназначен для отделения сконденсированной жидкости. Газовая фаза возвращается в процесс во входной сепаратор высокого давления V-0102. Отсепарированная жидкость из сепаратора по уровню выводится в закрытую дренажную емкость V-1401.

Пять режимов работы осушителей молекулярного сита D-0401А/В/С составляют: адсорбция, снижение давления, регенерация, холодная продувка, повышение давления.

Технологическая схема установки получения легких углеводородов тит.05

Для разделения углеводородного газа на установке получения легких углеводородов тит.05 применяется процесс низкотемпературной ректификации.

Низкотемпературная ректификация (НТР) основана на охлаждении осушенного газа до температуры, при которой система переходит в двухфазное состояние.

Осушенный газ по трубопроводу подается на установку получения легких углеводородов тит.05 в пластинчатый теплообменник Е-0501, в котором охлаждается до температуры минус 36°C. В качестве хладагента в теплообменнике используются:

сжиженный пропан с температурой минус 36°C из пропановой холодильной системы, который испаряясь охлаждает поток очищенного газа;

конденсат низкой температуры из сепаратора V-0501;

конденсат низкой температуры из куба повторной контактной колонны Т-0501;

углеводородный газ низкой температуры из повторной контактной колонны Т-0501.

Часть осушенного газа при температуре минус 36°C конденсируется,

парожидкостный поток направляется в сепаратор низкой температуры V-0501.

Конденсат низкой температуры по уровню выводится из сепаратора V-0501. Давление потока дросселируется на клапане-регуляторе LCV-050201, за счет чего происходит частичное испарение жидкости. Парожидкостный поток направляется во входной теплообменник Е-0501, в котором нагревается до температуры 23°C за счет тепла осушенного газа. Далее поток подается в деэтанализатор Т-0502, в пространство между первым и вторым пакетом насадок.

Газовая фаза из сепаратора V-0501, поступает в турбодетандер ТЕ-0501, где за счет снижения давления до 1,5 МПа (изб.) газ охлаждается до температуры минус 69°C и далее направляется в нижнюю часть повторной контактной колонны Т-0501.

Турбодетандер представляет собой агрегат, в котором за счет снижения давления и увеличения объема газа приводится в действие центробежный одноступенчатый компрессор. Рабочие колеса турбодетандера и компрессора насажены на один общий вал. В результате расширения газа уменьшается его внутренняя энергия, поэтому температура его понижается более значительно, чем при простом дросселировании.

Повторная контактная колонна Т-0501, предназначена для извлечения основного количества метана. Повторная контактная колонна Т-0501 представляет собой вертикальную цилиндрическую колонну, оснащенную пакетом регулярной ректификационной насадки.

Газовая фаза с верха колонны Т-0501 с температурой минус 75°C подается последовательно в конденсатор колонны деэтанализации Е-0505 и входной теплообменник Е-0501, в котором нагревается до температуры 42°C.

После теплообменника Е-0501 газ направляется:

в нагнетающую часть турбодетандера ТЕР-0501, откуда при давлении 1,8 МПа (изб.) выводится в блок выходного компримирования тит.08 (входит в состав АО "КТГ") для последующей подачи в магистральный газопровод товарного газа;

в сепаратор топливного газа V-1201;

на установку осушки газа тит.04, где используется в качестве холодного продувочного газа.

С низа колонны Т-0501 углеводородный конденсат центробежными насосами Р-0501А/В подается для нагрева последовательно в конденсатор колонны деэтанализации Е-0505 и входной теплообменник Е-0501. Далее конденсат направляется в деэтанализатор Т-0502 над первым пакетом насадки.

Деэтанализатор Т-0502 предназначен для отпарки остаточного количества метана, этана и получения деэтанализированной широкой фракции легких углеводородов (далее - ШФЛУ).

Деэтанализатор Т-0502 конструктивно представляет собой вертикальную цилиндрическую колонну, оснащенную двумя пакетами насадок.

Температурный режим в кубе колонны Т-0502 поддерживается за счет нагрева кубового продукта в ребойлере Е-0503, в котором в качестве теплоносителя используется водяной пар.

Паровая фаза с верха деэтанизатора Т-0502 после охлаждения в теплообменнике Е-0505 выводится в повторную контактную колонну Т-0501.

Конденсат из куба деэтанизатора по уровню в ребойлере Е-0503 направляется в дебутанизатор Т-0503.

Дебутанизатор Т-0503 предназначен для выделения пропан-бутановой фракции. Дебутанизатор Т-0503 представляет собой вертикальную цилиндрическую колонну, оснащенную 3-мя пакетами насадок.

Газовый конденсат из ребойлера Е-0503 подается в дебутанизатор Т-0503 над вторым пакетом насадки.

В дебутанизаторе Т-0503 углеводородный конденсат разделяется на целевые фракции:

с верха колонны отбирается пропан-бутановая фракция;

из куба колонны выводится стабильный конденсат.

Отпарка пропан-бутановой фракции обеспечивается за счет поддержания температурного режима в колонне Т-0503. Температурный режим в кубе колонны Т-0503 поддерживается за счет нагрева кубового продукта в ребойлере Е-0504, в котором в качестве теплоносителя используется водяной пар.

Пропан-бутановая фракция с верха колонны Т-0503 охлаждается и конденсируется при температуре 40-45°C в воздушном охладителе дебутанизатора А-0501 и направляются в рефлюксную емкость V-0503.

Углеводородный газ из рефлюксной емкости V-0503 подается в линию регенерационного газа и выводится в сепаратор V-0102.

Сжиженный пропан-бутан рефлюксными насосами дебутанизатора Р-0503А/В подается в дебутанизатор Т-0503 в качестве острого орошения.

Балансовое количество сжиженного пропан-бутана из емкости V-0503 насосами Р-0503А/В откачивается в резервуары хранения сжиженного нефтяного газа (СНГ) V-0701А/В/С/Д/Е/Ф/Г/Н/И на установку хранения и погрузки СПБТ и газового конденсата тит.07. По показателям качества продукт должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 52087-2003 "Газы углеводородные сжиженные топливные" с содержанием меркаптановой серы не более 0,005% масс.

Стабильный конденсат по уровню в ребойлере дебутанизатора Е-0504 выводится в резервуары для хранения стабильных легких углеводородов V-0702А/В/С, предварительно охлаждаясь до 50°C в воздушном охладителе А-0502. Стабильный конденсат по показателям качества должен соответствовать ПСТ РК 02-2013.

Вспомогательное оборудование установки получения легких углеводородов

Хладагент – пропан циркулирует по замкнутому контуру, в который входят: пропановая емкость V-0508, уравнильный бак пропана V-0510, пропановый компрессор К-0501А/В, буферная емкость на всасе компрессора V-0505, пропановый воздушный холодильник А-0503, термосифонный резервуар V-0506 и резервуар V-0507.

Для предупреждения и борьбы с гидратообразованием на УКПГ-40 предусматривается подача ингибитора – метанола. С целью хранения и выдачи оперативного запаса метанола предусматривается склад хранения метанола тит.19 в составе резервуара для хранения метанола V-0504 и дозировочных насосов Р 0504А/В (рабочий/резервный).

Подача метанола предусматривается в 4 точки:

в трубопровод подачи осушенного газа на установку получения легких углеводородов тит.05;

в трубопровод подачи газовой фазы из сепаратора V 0501 в турбодетандер ТЕ-0501; в трубопровод вывода газовой фазы из повторной контактной колонны Т 0501;

в трубопровод вывода жидкой фазы из повторной контактной колонны Т 0501.

Технологическая схема установки получения, грануляции и отгрузки серы тит.06

Для получения твердой гранулированной серы предусматривается установка получения, грануляции и отгрузки серы тит.06.

Кислый (сероводородсодержащий) газ с установки аминовой сероочистки поступает на установку производства серы в сепаратор V-0601.

В сепараторе от сероводородсодержащего газа отделяется унесенная капельная влага, которая в виде конденсата накапливается в нижней части сепаратора. Конденсат (кислая вода с содержанием сероводорода до 4% вес.) из сепаратора автоматически по уровню выводится в емкость кислой воды V-0602. Из емкости V-0602 кислая вода выводится на установку аминовой сероочистки. Вывод кислой воды осуществляется за счет подачи в емкость азота при давлении 0,35МПа.

Сероводородсодержащий газ из сепаратора V-0601 поступает к горелке реакционной печи В-0601. Для организации процесса горения к горелке В-0601 подается воздух, который нагнетается воздушодувками К-0601 А/В . Расход воздуха, подаваемого воздушодувками, регулируется в зависимости от расхода кислого газа. Коррекция расхода воздуха осуществляется по результатам аналитического контроля хвостового газа. При этом автоматически компенсируются небольшие изменения состава сырьевого кислого газа.

Для выполнения операций пуска (розжига горелки реакционной печи В 0601) и разогрева печи производства серы FH-0601 к горелке печи подключены топливный газ и водяной пар низкого давления.

Технологический газ из печи дожига производства серы FH-0601 направляется в рекуператор отбросного тепла Н-0601, в котором охлаждается до температуры 4900С за счет нагрева и испарения питательной котловой воды в процессе производства водяного пара давления. Питательная котловая вода подается в паровой аккумулятор D-0601, из которого поступает в рекуператор отбросного тепла Н-0601. Из парового аккумулятора D-0601 выводится водяной пар среднего давления P=1,0 МПа(изб.).

Основной поток выходящего из рекуператора Н-0601 технологического газа поступает в конденсатор первой ступени Е-0601, в котором охлаждается деминерализованной водой. При этом генерируется водяной пар низкого давления P=0,4 МПа, T=1520С.

Сконденсировавшаяся сера из конденсатора первой ступени Е-0601 через герметичный резервуар для хранения серы L-0601А стекает в бассейн жидкой серы U-0601.

Технологический газ из конденсатора первой ступени Е-0601 направляется в топку подогреватель SH-0601, подогревшись до T=2800С поступает в конвертор первой ступени R-0601. Для обеспечения требуемой температуры процесса конверсии часть потока технологического газа из рекуператора FH-0601 через высокотемпературный клапан смешения направляется в поток охлажденного технологического газа, который выводится из охладителя первой ступени Е 0601. После смешения с высокотемпературным газом с температурой 2600С технологический газ направляется в конвертер первой ступени R-0601.

В конверторе в присутствии катализатора (оксида титана) продолжаются реакции с образованием серы.

Выходящий из конвертора первой ступени R-0601 парогазовый поток серы и непрореагировавших газов поступает во вторичный конденсатор Е-0602 где охлаждается

деминерализованной водой. При этом генерируется водяной пар низкого давления $P=0,4$ МПа(изб.), $T=1520^{\circ}\text{C}$.

Сконденсировавшаяся сера из конденсатора E-0602 через герметичный резервуар для хранения серы L-0601B стекает в бассейн жидкой серы U-0601.

Выходящий из охладителя E-0602 технологический газ снова нагревается в топке подогревателя SH-0602 подогревшись до $T=2500^{\circ}\text{C}$ и поступает во вторичный конвертор R-0602

Выходящий из вторичного конвертера R-0602 парогазовый поток серы и непрореагировавших газов поступает в третичный конденсатор E-0603 где охлаждается деминерализованной водой. При этом генерируется водяной пар низкого давления $P=0,4$ МПа(изб.), $T=1520^{\circ}\text{C}$.

Сконденсировавшаяся сера из третичного конденсатора E-0603 через герметичный резервуар для хранения серы L-0601C стекает в бассейн жидкой серы U-0601.

Выходящий из конденсатора E-0603 технологический газ снова нагревается в топке подогревателя технологического газа SH-0603 подогревшись до $T=2600^{\circ}\text{C}$ и поступает в третичный конвертер R-0603.

Выходящий из третичного конвертера R-0603 парогазовый поток серы и непрореагировавших газов поступает в четвертичный конденсатор E-0604, в котором охлаждается деминерализованной водой. При этом генерируется водяной пар низкого давления $P=0,4$ МПа(изб.), $T=1520^{\circ}\text{C}$.

Сконденсировавшаяся сера из четвертичного конденсатора E-0606 через герметичный резервуар для хранения серы L-0601D стекает в бассейн жидкой серы U-0601.

Выходящий из конденсатора E-0604 технологический газ нагревается в третичном подогревателе технологического газа E-0605 и поступает в камеру смешения поз. EJ 0601, где смешивается с воздухом подаваемым от воздуходувок K-0601 А/В. Регулирование расхода воздуха осуществляется по результатам аналитического контроля хвостового газа на содержание в нем кислорода.

Выходящий из эжектора поток технологического газа направляется в конвертер окисления сероводорода в серу R-0604 с температурой 170°C . Для обеспечения требуемой температуры процесса часть потока дымовых газов, которые служат для нагрева технологического газа в третичном подогревателе технологического газа E-0605, направляют в поток охлажденных дымовых газов, который выводится из третичного подогревателя E-0605.

После конвертера окисления сероводорода в серу R-0604 хвостовые газы поступают в конденсатор пятой ступени E-0606, в котором охлаждаются деминерализованной водой. При этом генерируется водяной пар низкого давления $P=0,12$ МПа(изб.), $T=1250^{\circ}\text{C}$.

Сконденсировавшаяся сера из конденсатора пятой ступени E-0606 через герметичный резервуар для хранения серы V-0601E стекает в бассейн жидкой серы U-0601.

Охлажденный хвостовой газ после конденсатора пятой ступени E-0606 направляется в сборник отходящего газа V-0605, где из него отделяется остаточная жидкая сера.

Сконденсировавшаяся сера из сборника отходящего газа V-0605 через герметичный резервуар для хранения серы V-0601F стекает в бассейн жидкой серы U-0601.

Остаточные газы имеют в своем составе сероводород, который перед сбросом в атмосферу необходимо окислить. Для этого предназначена печь сжигания отходящего газа FH-0602, где остаточные газы сгорают в топочном пространстве печи FH-0602 при температуре 600°C . Высокая температура необходима для обеспечения полного сжигания H_2S и всех соединений серы, с помощью смеси топливного газа с избыточным воздухом, который подается воздуходувками K-0604 А/В. Продукты сгорания из печи сжигания отходящих газов FH-0602

направляются в межтрубное пространство третичного подогревателя Е-0607, где охлаждаются до температуры 225оС, и сбрасываются через дымовую трубу ТК-0601 в атмосферу.

Сера, полученная в первом, втором, третьем, четвертом, пятом конденсаторах серы Е-0601/0602/0603/0604/0606 и после ловушки отходящих газов V-0605 собирается в герметических резервуарах хранения серы L-0601A/B/C/D/E/F и по одному серопроводу направляется в бассейн жидкой серы U-0601. Бассейн жидкой серы разделен на два отсека – отсек дегазации и отсек хранения.

Сера содержит небольшое количество растворенных газов. По мере охлаждения часть газов выделяется в паровое пространство бассейна жидкой серы. Если этим газам позволить накопиться в бассейне, то содержащийся в них сероводород может образовать взрывоопасную смесь с воздухом. Чтобы не допустить этого, используется паровой эжектор EJ-0602 А/В, работающий на паре низкого давления и подающий парогазовую смесь на сжигание в печь сжигания отходящих газов FH-0602.

Отсеки дегазации и хранения серы оборудованы паровыми змеевиками Е 0609А/В/С/Д для поддержания температуры серы в пределах 165 ÷ 2150С.

Жидкая сера насосом Р-0602 А/В из емкости хранения серы U-0601 подается по обогреваемому трубопроводу в машину для формования гранул М-0601. В грануляторе указанной машины происходит отделение капель жидкой серы с последующим поступлением их на наружную сторону стальной ленты конвейера – охладителя, которым комплектуется указанная машина. Внутренняя сторона стальной ленты конвейера - охладителя непрерывно охлаждается водой, которая подается через форсунки охладителя от локального блока оборотного водоснабжения. По мере перемещения стальной ленты охладителя капли застывают и превращаются в гранулы полусферической формы, диаметром 2-6 мм. На выходе с конвейера-охладителя гранулы серы отделяются ножом от стальной ленты и через разгрузочную воронку поступают в приемный штуцер ковшового элеватора М-0604. Конвейер - охладитель и ковшовый элеватор закрыты металлическими кожухами. Машина формования М-0604 укомплектована вентилятором поз. К-0602 для отсоса паров и тепловыделений, из кожуха гранулятора, а также вентиляторами охлаждения кожуха ленточного охладителя.

Для исключения прилипания гранул серы к стальной ленте, на ее поверхность наносится водный раствор антиадгезионной присадки.

Нагретая вода от ленты конвейера-охладителя поступает в приемную емкость Т-0601, из которой насосами Р-0603А/В подается на охладитель Е-0610, где охлаждается до температуры ~ 35-40оС. Охлажденная вода после охладителя Е 0610 поступает на форсунки ленточного конвейера охладителя, образуя замкнутый контур охлаждающей воды, которая непрерывно циркулирует через ленточный охладитель машины М-0601.

Гранулированная сера, поступающая от конвейера-охладителя машины М 0601, перемещается Z-образным ковшовым элеватором М-0604 в бункер-накопитель гранулированной серы Т-0602 объемом ~15 мЗ.

Из бункера Т-0602 гранулированная сера поступает на комплектную машину М-0602, предназначенную для упаковки гранулированной серы в контейнеры типа "биг-бэг".

Из упаковочной машины М-0602, контейнеры с гранулированной серой, установленные на стандартных поддонах, перемещаются роликовыми транспортёрами М-0603А/В/С - в склад-навес готовой продукции.

Бункер - накопитель гранулированной серы и упаковочная машина оснащены аспирационной системой в составе пылеуловителя Т-0603 и вентилятора К 0603.

Размещение поддонов с контейнерами в штабелях склада предусмотрено подвесным электрическим краном, который используется также для отгрузки готовой продукции в бортовой автотранспорт. Хранение готовой продукции в штабелях склада принято в 2 яруса по высоте.

Все трубопроводы жидкой серы имеют паровой обогрев, чтобы не допустить затвердевания серы и их забивания.

Объекты общезаводского хозяйства

Установка хранения и погрузки СПБТ и газового конденсата тит.07

Сжиженный углеводородный газ (марки СПБТ) с установки получения легких углеводородов тит.05 по трубопроводу подается на установку хранения и отгрузки продукции в резервуары V-0701A/B/C/D/E/F/G/H/I (8 рабочих/1 резервный).

Конденсат газовый стабильный с установки получения легких углеводородов тит.05 по трубопроводу подается на установку хранения и отгрузки продукции в резервуары для хранения стабильных легких углеводородов V-0702A/B/C (2 рабочих/1 резервный).

Обвязка резервуаров парка СУГ и парка стабильных легких углеводородов позволяет обеспечить нормативный трехсуточный запас хранения по каждому продукту. Коэффициент заполнения резервуаров – 0,83.

Для выравнивания давления в резервуарах, а также в целях сокращения потерь сжиженного газа, паровое пространство резервуаров парка хранения СПБТ соединено уравнивающей линией.

Из резервуаров хранения сжиженный углеводородный газ насосами Р 0701A/B/C (2 рабочих/1 резервный) подается на налив в автоцистерны. Налив СПБТ осуществляется с помощью рычагов налива LA-0701A/B.

Конденсат газовый стабильный из резервуаров V-0702A/B/C насосами Р 0702A/B подается на налив в автоцистерны. Налив продукции осуществляется с помощью рычага налива LA-0702.

Для взвешивания автоцистерн после налива продукции применяются автомобильные весы, укомплектованные датчиком веса WI-070501 и индикатором показаний.

Для освобождения аппаратов, оборудования и трубопроводов перед ремонтом от СПБТ и стабильных легких углеводородов предусмотрена подземная дренажная емкость V-0703, укомплектованная полупогружным насосом откачки некондиционной продукции Р-0703A/B.

В случае аварии или при необходимости откачки кубового продукта дебутанизатора Т-0503 установки получения легких углеводородов тит.05 резервуары V 0701G/H могут быть использованы для приема некондиционных нефтепродуктов. Из резервуаров V-0701G/H некондиционные нефтепродукты откачиваются насосами Р-0704 А/В и возвращаются обратно в процесс в трубопровод подачи конденсата в дебутанизатор Т-0503.

Для возможности аварийного освобождения резервуаров СУГ предусмотрен аварийный резервуар V-0701I. Аварийная перекачка осуществляется насосами Р-0701A/B/C. Для возможности аварийного освобождения резервуаров для хранения стабильных легких углеводородов предусмотрен аварийный резервуар V-0702C. Аварийная перекачка осуществляется насосами Р-0702A/B.

Котельная тит.09

Для снабжения паром технологических установок и паро-водяного тепло-обменника, предназначенного для выработки теплофикационной воды на нужды отопления и вентиляции, предусматривается котельная с четырьмя паровыми котлами FH-0901A/B/C/D (три рабочих, один резервный). Тип котлов – жаротрубные, горизонтальные. Номинальная паропроизводительность одного котла - 8 т/ч.

Параметры вырабатываемого пара:

рабочее давление -1,0 МПа; рабочая температура 184°C; расчетное давление -1,25 МПа; расчетная температура 194°C.

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

Категория котельной по надежности отпуска пара – первая. Режим работы котельной — непрерывный.

Конденсат от пароиспользующих технологических установок, собирающийся в приемной емкости конденсационной воды V-0608, V-0610, от установок аминной очистки тит.03 и от установки получения лёгких углеводородов тит.05, поступает в бак деаэратора V-0901А/В. Сюда же поступает конденсат от паро-водяного теплообменника отопления. При недостаточном расходе поступающего конденсата, в деаэратор через деаэраторную колонку насосом Р-0901 А/В добавляется обессоленная вода из бака Т-0901. В водяной бак Т-0901 обессоленная вода поступает из Установки водоподготовки, тит. 15.

В деаэраторе осуществляется процесс удаления из конденсата и обессоленной воды агрессивных составляющих CO₂ и O₂.

Из деаэратора подготовленная вода поступает на всас питательных насосов Р-0902А/Б (один рабочий, один резервный), которые подают питательную воду к котлоагрегатам FH-0901А/В/С/Д, а также в блок получения серы (тит. 06) к печи производства серы FH-0601 Н-0601/Д-0601 и печи сжигания отходящих газов Н 0602/Д-0602.

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

Пар от котлов с параметрами: давлением 1,0 МПа; температурой 184 °С направляется паровой коллектор-распределитель D-0901, откуда разбирается потребителями.

Продувочная вода от котлов направляется в расширители непрерывной продувки V-0903 и периодической продувки V-0902. Отсепарированный пар из расширителей подается в деаэратор, а конденсат – в бассейн для охлаждения дренажей U-0901, откуда после его охлаждения откачивается насосом сточных вод Р-0904 в систему обработки сточных вод.

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

Блок получения воздуха КИПиА и азота тит.10

Для обеспечения бесперебойной подачи воздуха КИПиА к потребителям установки комплексной подготовки газа УКПГ-40 на месторождении Кожасай предусмотрено строительство блока производства воздуха КИПиА. Также сжатый и осушенный воздух используется в качестве сырья для производства азота методом короткоциклового безнагревной адсорбции (PSA).

Номинальная производительность блока производства азота составляет 140 нм³/час.

Технологический процесс получения сжатого осушенного воздуха состоит из следующих стадий:

сжатие воздуха в компрессоре;

охлаждение воздуха в воздушном холодильнике и фильтрация;

осушка воздуха в адсорбционных осушителях.

Для получения азота используется адсорбционный метод выделения азота из осушенного воздуха, который поступает из блока получения воздуха КИПиА. Принятая технологическая схема получения азота состоит из следующих стадий:

выделение азота из воздуха в адсорбере; фильтрация газа.

Компримирование и осушка воздуха

Азот основной компонент воздуха и не активен, не вступает в реакцию—оборудование не является источниками загрязнения атмосферного воздуха.

Забор воздуха осуществляется в непосредственной близости от компрессоров К-1001А/В на высоте 2 м от уровня земли. Пройдя механическую очистку от пыли и взвешенных частиц, воздух поступает на всас компрессоров К-1001А/В с электрическим приводом, которыми сжимается до давления 1,0 МПа (изб.).

После прохождения двух ступеней сжатия воздух охлаждается в аппарате воздушного охлаждения Е-1001 до температуры 40°С.

Сжатый воздух после аппарата воздушного охлаждения Е-1001 подается в сепаратор сжатого воздуха V-1001, затем поступает в блок осушки воздуха SK 1001, который состоит из:

4-х фильтров грубой и тонкой очистки F-1001А/В, F-1002А/В соответственно; 4-х адсорбционных осушителей D-1001А/В/С/Д;

2-х фильтров тонкой очистки F-1003А/В.

Предусмотрен 100%-ный резерв для компрессоров и адсорбционных осушителей.

Осушка воздуха происходит в одном из двух попеременно работающих адсорбционных осушителях D-1001А/В или D-1001С/Д, представляющие собой вертикальные цилиндрические аппараты объемом, заполненных углеродным молекулярным ситом. Влага, присутствующая в сжатом воздухе, поглощается адсорбентом. После насыщения адсорбента влагой, адсорбент регенерируется и далее повторяется цикл.

В одном адсорбционном осушителе D-1001А происходит поглощение адсорбентом влаги из сжатого очищенного воздуха, в другом осушителе D-1001В – процесс регенерации адсорбента. Регенерация адсорбента производится путем продувки подогретым в электроподогревателе ЕН-1001А до температуры 150°С воздухом, который после прохождения через слой адсорбента сбрасывается в атмосферу через воздушник.

Далее осушенный воздух из адсорбционных осушителей проходит фильтр тонкой очистки F-1003А/В, задерживая частицы адсорбента.

Для контроля качества осушенного воздуха от влаги на трубопроводе подачи воздуха к потребителям установлен прибор контроля содержания влаги AI 100101.

Осушенный сжатый воздух распределяется на следующие потоки:

к блоку получения азота;

к ресиверу воздуха V-1002, с последующей выдачей потребителям воздуха КИП (Р=0,8 МПа (изб.), Т=40°С).

С целью обеспечения запаса воздуха КИПиА проектом предусматривается установка ресивера воздуха V-1002 объемом 85 мЗ.

Получение азота

Осушенный сжатый воздух после блока осушки, предварительно освобожденный от капельной влаги в адсорбционных осушителях D-1001А/В/С/Д, подается в буферную емкость воздуха КИПиА V-1003 для сглаживания пульсаций давления.

Воздух из буферной емкости воздуха КИПиА V-1003 поступает в один из адсорберов Т-1001А/В, которые заполнены шаром оксида алюминия.

Воздух подается в нижнюю часть адсорбера Т-1001А, где молекулы кислорода и некоторая часть других, присутствующих в воздухе газов, задерживается порами адсорбента, в то время как азот преимущественно проходит через адсорбент и выходит через верх адсорбера Т-1001А. Отделение азота от воздуха и регенерация адсорбента проходит без дополнительного нагрева воздуха или азота, что значительно сокращает потребления электроэнергии в блоке.

В то время как в адсорбере Т-1001А происходит отделение азота от воздуха, второй адсорбер Т-1001В в это же время находится на регенерации.

При регенерации давление в адсорбере Т-1001В резко сбрасывается в атмосферу через воздушник, что приводит к отрыву молекул кислорода из пор углеводородных молекулярных сит. После сброса давления в адсорбер Т-1001В подается азот, который проходит через слой адсорбента под давлением, "вымывая" из его пор остающиеся после сброса давления молекулы кислорода. Полученная газовая смесь, представляющая собой воздух с повышенным содержанием кислорода, выбрасывается в атмосферу через воздушник. После завершения регенерации, азот продолжает поступать в адсорбер Т-1001В для повышения давления до рабочего значения.

Для удаления частиц адсорбента после адсорбера Т-1001А/В азот проходит через фильтр F-1004, далее поступает в буферную емкость азота V-1004 для сглаживания пульсаций давления и далее в емкость для хранения азота V-1005.

С целью обеспечения запаса азота проектом предусматривается установка ресивера азота V-1005 объемом 25 мЗ.

Факельные системы углеводородных и кислых сбросов тит.11

Факельные системы углеводородных и кислых сбросов предназначены для сжигания аварийных и периодических сбросов от технологического оборудования. Сбросы в факельную систему углеводородных сбросов состоят в основном из углеводородов, в факельную систему кислых сбросов – из углеводородов с высоким содержанием сероводорода.

Сжигание сбросов предусмотрено проектом в открытом факеле.

Конструкция открытого факела и горелок обеспечивают эффективное сжигание газообразных сбросов с минимальным выбросом оксида углерода, окислов азота (NO) и бенз-альфа-пирена.

Бездымное сжигание сбросов достигается подачей водяного пара на горелки факела, а также благодаря применению высокоэффективных горелок, сопла которых значительно улучшают смешение газа с воздухом.

В состав факельной установки входят:

открытый факел с двумя камерами сжигания для отдельного сжигания сбросов углеводородных газов и кислых газов и соответствующими горелками для их сжигания;

факельный коллектор для сбросов углеводородных газов с содержанием сероводорода до 8% об.;

факельный коллектор для сбора аварийных сбросов кислых газов с содержанием сероводорода более 8% об.;

факельный сепаратор V-1101, принимающий сбросы из системы углеводородных сбросов;

насосы для откачки углеводородного конденсата P-1101А/В;

факельный сепаратор кислых газов V-1102, принимающий сбросы из системы кислых сбросов (с содержанием сероводорода более 8% об.);

сепаратор V-1103 для сбора и откачки кислой воды, путём подачи азота;

Для предотвращения попадания жидкости на горелки факела и уменьшения потерь нефтепродуктов, сбросы из системы углеводородных сбросов по факельному коллектору предварительно поступают в факельный сепаратор V-1101, где происходит отделение капельной жидкости от парогазовой фазы.

Углеводородный конденсат откачивается по уровню из сепаратора V-1101 в сепаратор V-1103 и направляется в закрытую дренажную емкость V 1401.

Для предотвращения попадания жидкости на горелки факела кислых сбросов и уменьшения потерь нефтепродуктов, сбросы из системы кислых сбросов по факельному коллектору предварительно поступают в факельный сепаратор V 1102, где происходит отделение капельной жидкости от парогазовой фазы.

Углеводородный конденсат откачивается по уровню из сепаратора V 1102 в сепаратор V-1103 и направляется в закрытую дренажную емкость V 1401.

В качестве топлива для горелок факела используется уплотнительный газ турбодетандера TER-0501, топливный газ блока выходного компримирования тит.08.

Система подачи топливного газа тит.12

Товарный газ блока выходного компримирования тит.08 (входит в состав АО "КТГ") используется в качестве топливного газа на УКПГ-40.

Очищенный и осушенный газ с установки получения легких углеводородов тит.05 используется в качестве топливного газа на УКПГ-40.

Основное количество углеводородного газа по трубопроводу после теплообменника E-0501 подается в сепаратор топливного газа V-1201. Предусмотрена подача углеводородного газа из рефлюксной емкости V-0503, который используется в качестве топливного, а также подключение подачи топливного газа от внешнего источника на период проведения работ по пуску установки.

Сепаратор топливного газа V-1201 предназначен для удаления капельной жидкости из потока топливного газа и предотвращения попадания жидкости на горелки печей, факела, парового котла и т.п.

Углеводородный конденсат по уровню выводится из сепаратора V-1201 в закрытую дренажную емкость V 1401.

На трубопроводе подачи топливного газа к потребителям предусмотрен узел коммерческого учета.

Топливный газ на УКПГ-40 потребляется:

в качестве топлива для привода газопоршневых компрессоров K-0202 A/B/C/D/E и K-0801A/B (установка K-0801 A/B входит в состав АО "КТГ");

в газожидкостной сепаратор топливного газа V-0607, из которого подается в качестве топлива на горелки реакционной печи для производства серы В 0601 и на горелки печи сжигания отходящего газа В-0602 установки производства серы тит.06;

в качестве топлива на горелки нагревательной печи Н-0401 установки осушки газа тит.04

в качестве топлива на горелки парового котла FH-0901 A/B/C котельной тит.09;

в качестве продувочного газа факельных коллекторов кислых и углеводородных сбросов;

в качестве топлива на горелки факела углеводородных и кислых сбросов тит.11;

подается в качестве топлива в вахтовый поселок.

Система открытого дренажа тит.13

Система открытого дренажа состоит из:

открытой дренажной емкости V 1301, оборудованной полупогружными насосами откачки Р-1301А/В. Емкость предназначена для сбора сточных вод, загрязненных нефтепродуктами, жидкости из аппаратов и оборудования в случае останова УКПГ-40 для проведения ремонтных работ, и откачки насосами в систему переработки сточных вод для последующей переработки;

открытой дренажной емкости стабильных легких углеводородов V 1302, оборудованной полупогружными насосами откачки Р-1302А/В. Емкость предназначена для приема сбросов некондиционных стабильных углеводородов из дебутанизатора Т-0503 установки получения легких углеводородов тит.05 и откачки некондиции насосами в резервуары V-0702А/В.

Система закрытого дренажа тит.14

Система закрытого дренажа предназначена для сбора и откачки дренажа из аппаратов и оборудования УКПГ-40 в процессе эксплуатации и в случае останова УКПГ-40 для проведения ремонтных работ.

Сбор дренажей из аппаратов, оборудования и трубопроводов предусмотрен в заглубленную дренажную емкость V-1401. Некондиция из емкости по уровню откачивается полупогружными насосами Р-1401А/В в подземную дренажную ёмкость СИРГ и далее насосом ЕП-5 в нефтегазосепаратор поз.V-3 УПН ТОО «Казахойл Актөбе» на дальнейшую переработку.

Установка водоподготовки тит.15

Для обессоливания свежей воды из насосной распределения, а также воды из установки утилизации сточной воды и очищенных стоков, предусматривается Установка водоподготовки, тит.15. В установке принята следующая схема обработки:

осветление воды фильтрованием на осветлительных фильтрах F-1501А/В; обессоливание на двухступенчатой установке обратного осмоса RO-1501, RO-1502; дозирование реагентов в обрабатываемую воду.

Описание схемы обессоливания воды

Свежая вода из насосной распределения поступает в бак запаса свежей воды V-1501А/В. Сюда же направляется очищенный сток бассейна охлаждения дренажей котла U-0901 и установки утилизации стоков. Из бака V-1501 вода насосами Р-1501А/В (один рабочий, один резервный) подается на осветлительные фильтры F-1501А/В. Фильтрующий материал - кварцевый песок, активированный уголь. Фильтры работают в двух режимах: нормальном, предусматривающем работу одновременно двух фильтров параллельно, и форсированном, предусматривающем периодическое отключение одного фильтра на промывку или ремонт. Промывку фильтров осуществляют с помощью насоса обратной промывки фильтра Р-1502. Отфильтрованная осветленная вода поступает в промежуточный бак V-1502.

Насосами Р-1503А/В (один рабочий, один резервный) вода из бака V-1502 направляется в первую ступень установки обратного осмоса RO-1501 или насосом Р-1502 на промывку фильтров F-1501А/В.

Предварительно пройдя фильтры тонкой очистки F-1502А/В, вода, с помощью насосов высокого давления Р-1504А/В, подается на мембраны установки обратного осмоса RO-1501.

После установки обратного осмоса RO-1501 качество пермеата определяется прибором СИТ-150402, после чего обработанная вода направляется в бак V 1508.

Из бака V-1508 очищенная вода насосами Р-1510А/В подается в установку RO-1502 на доочистку. Пермеат после RO-1502 собирается в баке обессоленной воды V-1503А/В, а концентрат направляется в промежуточный бак V-1502 для повторной обработки.

Насосы Р-1505А/В (один рабочий, один резервный) бессолённую воду подают потребителям: в установку сероочистки, тит 03; установку получения серы, тит 06; в котельную, тит. 09; установку оборотной воды, тит. 16.

Для смягчения гидравлических ударов в системе и поддержания постоянного давления устанавливается гидропневмобак V-1509.

Для обеспечения нормальной работы установки в обрабатываемую воду дозируются реагенты: из ёмкости V-1505 насосом-дозатором Р-1507А/В вводится антинакипин (ан-тискалант).

из ёмкостей V-1506А/В насосами-дозаторами Р-1508А/В вводится гидро-сульфит натрия.

Периодическая промывка мембран установки обратного осмоса производится фильтрованной водой, которую собирают в бак V-1504 и насосом Р-1506 через фильтр F-1502 направляют на промывку мембран. Для кислотной промывки в промывочную воду добавляют лимонную кислоту, для щелочной промывки - гидроксид натрия.

После установки обратного осмоса из ёмкости V-1507 насосом-дозатором Р-1509А/В вводится раствор аммиака, после чего обессоленная вода направляется в котельную на деаэрацию.

Работа блока обессоливания воды происходит в автоматическом режиме. Установка водоподготовки тит.15/1

УиР 1-го контейнера

Поток исходной воды через насосную станцию РТ V11-2 подается на блок механической фильтрации представленный четырьмя серийными модулями MF F1-30. На всасе перед насосной станцией с помощью дозирующей станции DS-D1.1 дозируется реагент Purotech RO 700 для окисления ионов железа и обеззараживания воды. Далее поток параллельно проходит через каждый модуль механической фильтрации

При движении воды, содержащей взвешенные частицы, через зернистую загрузку фильтровальных аппаратов задерживаются загрузкой, и вода осветляется. Удаление накопленных взвешенных веществ из загрузки производится во время обратной промывки фильтратом.

Далее фильтрат без разрыва потока направляется в блок ионного обмена представленный пятью серийными модулями IF GS F1-30. Перед блоком ионного обмена с помощью дозирующей станции DS-D18.1 дозируется реагент Purotech RO 400 с целью связывания остаточного активного хлора. Далее поток параллельно проходит через каждый модуль ионного обмена. По мере окончания фильтроцикла, поочередно выводится на регенерацию каждый из модулей. Процедура регенерации ионообменных модулей состоит из следующих стадий:

- взрыхляющая промывка (BWS);
- подача регенерационного раствора;
- медленная промывка (CSR);
- взрыхляющая промывка (BWS);
- быстрая промывка (CQR).

Сточные воды взрыхляющих промывок блока направляются в дренаж.

Подача регенерационного раствора осуществляется при помощи инжектора, входящего в состав многофункционального автоматического клапана. Отработанный регенерационный раствор направляется в дренаж.

После проведения регенерации, смола проходит стадию медленной промывки исходной водой, при которой она отмывается от остатков регенерационного раствора. Сточные воды медленных промывок также направляются в дренаж.

После медленной промывки ионообменный модуль проходит процедуру повторной взрыхляющей промывки смолы (для перемешивания и усреднения смолы). Сточные воды взрыхляющих промывок блока направляются в дренаж.

Перед включением модуля в работу проводится процедура быстрой промывки (CQR) исходной водой, в ходе которой из ионообменная смола уплотняется. Сточные воды быстрой промывки сливаются в дренаж.

На выходе из контейнера с помощью станции дозирования DS-D14.1 согласно показаниям pH-метра дозируется реагент Purotech C25 с целью поддержания требуемого pH.

Далее фильтрат без разрыва потока подается по следующим технологическим потокам:

- 1) Фильтрат после механической фильтрации направляется на хозяйственно бытовые нужды;
- 2) Фильтрат после умягчения направляется на подпитку теплосети;
- 3) Фильтрат после умягчения направляется на существующую ВПУ;
- 4) Фильтрат после умягчения направляется на новую ВПУ (Поставляется ООО «ТехноХимРеагентБел») УиР 2-го контейнера

После первого контейнера умягченная вода подается на блок обратного осмоса.

В поток воды перед блоком обратного осмоса с помощью дозирующей станции DS1-D12.1 дозируется реагент Purotech RO 101 с целью предотвращения отложений на мембранах.

Умягченная вода подается на картриджные фильтры BF-R0.1, BF-R0.2, BF-R0.3. Фильтрат от картриджных фильтров BF-R0.1, BF-R0.2, BF-R0.3 подается на насос высокого давления PU-R0.1.

Насос высокого давления PU-R0.1 подает воду в мембранные корпуса RO-R1.1, RO-R1.2, RO-R1.3, RO-R1.4, RO-R1.5, RO-R1.6, RO-R1.16, RO-R1.17, RO-R1.18. В мембранных корпусах RO-R1.1, RO-R1.2, RO-R1.3, RO-R1.4, RO-R1.5, RO-R1.6, RO-R1.16,

RO-R1.17, RO-R1.18. установлено по три мембраны обратного осмоса стандарта 4040. За счет физического процесса обратного осмоса на поверхности мембраны происходит разделение воды на пермеат (очищенную воду) и концентрат.

Пермеат из мембранных корпусов RO-R1.1, RO-R1.2, RO-R1.3, RO-R1.4, RO-R1.5, RO-R1.6, RO-R1.16, RO-R1.17, RO-R1.18 подается на нужды Завода.

Качество пермеата контролируется с помощью индикатора кондуктометра CE-R0.1. Отбор проб пермеата для лабораторного контроля качества осуществляется через пробоотборник.

Концентрат, выходя из мембранных корпусов RO-R1.1, RO-R1.2, RO-R1.3, RO-R1.4, RO-R1.5, RO-R1.6, RO-R1.16, RO-R1.17, RO-R1.18 распределяется по нескольким трубопроводам. Первый трубопровод (рециркуляция): концентрат направляется в дренаж. Вторым трубопроводом: концентрат направляется в общий поток воды после НВД, Отбор проб концентрата для лабораторного контроля качества осуществляется через пробоотборник.

УиР блока химической промывки

Периодичность химических промывок рекомендуется проводить через 3-6 месяцев.

Приготовление раствора для химической промывки производится в емкости ТК-С1.1.

Для удаления с поверхности мембран обратного осмоса отложений труднорастворимых солей предусматривается станция химической промывки, которая состоит из емкости ТК-С1.1 циркуляционных насосов PU-С1.1, PU-С1.2 и картриджного фильтра BF-С1.1, BF-С1.2, BF-С1.3. Химическая промывка установки обратного осмоса проводится ориентировочно 2-4 раза в год.

Установка оборотной воды тит. 16

Обеспеченность технологических установок УКПГ-40 оборотной водой является одним из важнейших условий деятельности производства.

Требования к количеству и качеству подаваемой воды определяются характером технологического процесса.

Производительность установки оборотной воды составляет 200 м³/ч. Расчетные параметры оборотной воды:

температура охлажденной воды – 32°С; температура горячей воды – 38°С; давление охлажденной воды – 0,4 МПа; давление горячей воды – 0,3 МПа.

В состав установки оборотной воды входит следующее оборудование: градирня AC-1601 (SK-1601);

циркуляционные насосы охлаждающей воды P-1601A/B/C (SK-1603); блок подачи реагентов SK-1602.

После охлаждения технологического оборудования установки аминовой сероочистки (тит.03) и установки производства и грануляции серы (тит.06) горячая оборотная вода под остаточным давлением с температурой 38°С поступает на вентиляторную градирню AC-1601.

После градирни AC-1601 охлажденная оборотная вода под остаточным давлением поступает на насосы P 1601A/B/C (2 рабочих, 1 резервный).

Насосами P-1601A/B/C охлажденная оборотная вода с температурой 32°С подается на охлаждение технологического оборудования установки аминовой сероочистки и установки производства и грануляции серы.

При работе установки оборотной воды в зимний период, вентиляторы градирни отключаются по месту и дистанционно, а включение вентиляторов градирни осуществляется по месту.

В целях предотвращения коррозии, карбонатных отложений и биологических обрастаний теплообменной аппаратуры и трубопроводов предусмотрен узел обработки воды.

Для обработки оборотной воды используются гипохлорид Na и антинакипин или ингибитор коррозии.

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

Установка обработки бытовой сточной воды тит.33 предназначена для очистки бытового стока от потребителей УКПГ-40 и объектов находящихся за границей проектирования (вахтового поселка и компрессорной станции (титул 8)).

Установка обработки бытовой сточной воды подземного исполнения полной заводской комплектации.

Производительность установки принята до 35 м³/сутки, N=5,8 кВт. В состав установки обработки бытовой сточной воды входят:

Усреднительная емкость в комплекте с двумя погружными насосами (1 рабочий, 1 резервный);

Установка полной биологической очистки;

Резервуар чистой воды в комплекте с двумя погружными насосами (1 рабочий, 1 резервный);

Емкость илонакопитель объемом 10 м³;

Установка приготовления и дозирования реагента, в составе: насос-дозатор, емкость для приготовления раствора реагента, мешалка, счетчик подачи воды.

Компрессор;

Технологический павильон для размещения компрессорного оборудования, а также комплекса реагентного хозяйства;

КНС для откачки очищенного стока на пруд-испаритель с двумя погружными насосами (1 рабочий, 1 резервный).

Работа очистных сооружений предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Бытовые стоки с территории УКПГ-40 и привозные стоки вахтенного поселка собираются в усреднительной емкости, откуда насосами подаются на установку полной биологической очистки в аэротенк, где происходит окисление загрязнений активным илом. Подача воздуха в аэротенк предусматривается через систему мелкопузырчатой аэрации от компрессора. Для обеспечения денитрификации в аэротенке предусмотрен блок биологической загрузки, внутри которого создаются аноксидные условия.

Из аэротенка иловая смесь через переливную перегородку поступает во вторичный отстойник, где происходит седиментация ила. Циркуляцию активного ила из вторичного отстойника в аэротенк осуществляет эрлифт. Избыточный активный ил собирается в илонакопитель. Откачка избыточного активного ила из илонакопителя осуществляется ассенизационной машиной, периодически по мере его накопления.

Из вторичного отстойника биологически очищенные сточные воды поступают в блок доочистки и обеззараживания. В блоке на поверхности плавающей загрузки образуется биопленка, осуществляющая завершающий этап окисления органических загрязнений и перевода аммонийного и нитритного азота в нитратный. Для поддержания концентрации растворенного кислорода в блоке, а также для регенерации плавающей загрузки предусматривается подача воздуха через систему аэрации. Отвод осевших частиц биопленки в аэротенк осуществляется при помощи эрлифта. Обеззараживание очищенных сточных вод производится при помощи погружного УФ-модуля, размещаемого в виде трубы.

Образующийся осадок отводится в накопительную емкость для уплотнения и дальнейшего вывоза на утилизацию.

Обеззараженные и очищенные сточные воды поступают в резервуар чистой воды, откуда часть стока с помощью насосов подается на разбавление, а другая часть самотеком отправляется в насосную станцию очищенного стока (КНС-1). Так же в КНС-1 поступает солесодержащий сток от установки водоподготовки.

В КНС-1 установлены два насоса (1 рабочий, 1 резервный). Производительность насосов 5,0 м³/час, напор – 30,0 м, N=2,0 кВт.

Работа насосов автоматизирована от уровней сточных вод в насосной станции: 0,3 м от дна насосной – уровень автоматического отключения насосов;

2,0 м от дна насосной - уровень автоматического включения насосов;

2,3 м от дна насосной - аварийный уровень-подача звукового и светового сигналов.

Предусмотрено автоматическое переключение рабочего и резервного насосов, а также автоматическое отключение насосов при аварийном уровне – (0,3 м от дна).

На трубопроводе откачки стоков, в колодце установлен расходомер – счетчик жидкости ультразвуковой US800

Очищенный сток откачивается на пруд-испаритель, который находится за территорией предприятия. Существующие методы биологической очистки на УКПГ-40 позволяют довести качество очищенных и обеззараженных бытовых сточных для возможности их вторичного использования на полив зеленых насаждений (газонов, деревьев) или на пылеподавление.

Склад хранения метанола тит.19

Для предупреждения и борьбы с гидратообразованием на УКПГ-40 предусматривается подача ингибитора – метанола. С целью хранения и выдачи оперативного запаса метанола предусматривается склад хранения метанола тит.19 в составе резервуара для хранения метанола V-0504 и дозирующих насосов Р 0504А/В (рабочий/резервный).

Производственные процессы налива метанола в емкость, откачки и подачи потребителям полностью герметизированы и исключают возможность контакта рабочих с метанолом.

В соответствии с требованиями "Типовой отраслевой инструкции о порядке получения, перевозки, хранения, отпуска и применения метанола" емкость хранения метанола V-0504 защищена от действия прямых солнечных лучей и отопительных приборов, предусмотрена изоляция емкости.

При необходимости во избежание гидратообразования из емкости V-0504 метанол дозирующими насосами Р-0504 А/В откачивается в 4 точки:

в трубопровод подачи осушенного газа на установку получения легких углеводородов тит.05;

в трубопровод подачи газовой фазы из сепаратора V 0501 в турбодетандер ТЕ-0501; в трубопровод вывода газовой фазы из повторной контактной колонны Т 0501;

- в трубопровод вывода жидкой фазы из повторной контактной колонны Т 0501.

На «Установке комплексной подготовки газа – 40 (УКПГ-40)» всё оборудование эксплуатируется по времени - 8400 часов в году, то есть 350 дней в году, кроме факельных установок. Так как при проведении капитального ремонта компрессорного и прочего технологического оборудования факельные установки не прекращают работу на УКПГ-40 в связи с промышленной безопасностью предприятия. Капитальный ремонт занимает по времени 15 дней в году, что и приводит к работе факельные установки - 365 дней в году, то есть 8760 часов в году

Краткая характеристика источников загрязнения атмосферы:

Показатели годовой товарной производительности Установки УКПГ – 40: Очищенный сухой товарный газ 361,015 млн.м3/год (Получатель АО «КазТрансГаз» - национальный оператор);

Смесь пропан-бутановая – 41396 т/год Газовый конденсат - 4405 т/год

Сера гранулированная – 4649,7 т/год

Номинальная производительность УКПГ-40 по сырью составляет 420 млн. нм³/год.

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1. Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод

Оператор объекта нормирования допустимых сбросов - товарищество с ограниченной ответственностью «Gas Processing Company».

Основной вид деятельности ТОО «Gas Processing Company» – переработка попутного нефтяного газа, с целью обеспечения энергетической и экологической безопасности, а также внутренних потребностей Республики Казахстан товарным и сжиженным нефтяным газом.

Показатели годовой товарной производительности Установки УКПГ – 40: Очищенный сухой товарный газ 361,015 млн.м³/год (Получатель АО «КазТрансГаз» - национальный оператор);

Смесь пропан-бутановая – 41396 т/год Газовый конденсат - 4405 т/год

Сера гранулированная – 4649,7 т/год

Номинальная производительность УКПГ-40 по сырью составляет 420 млн. нм³/год.

Основным источником водоснабжения УКПГ-40 является водовод из артезианских скважин №1 и №2 на территории ТОО «Акпан» участок Кожасай и насосной станции 2-го подъема, расположенной на территории предприятия. Водозабор принадлежит ТОО «Cas Processing Company». Имеется разрешение на забор воды.

Схема движения воды, следующая: вода из скважин насосами I-го подъема подается по водоводу в резервуары питьевой воды и в резервуары наполнения пожарного запаса.

Затем, насосами II-го подъема подается в систему хозяйственно - питьевого водопровода завода и вахтового поселка, а также на заполнение пожарных резервуаров (после пожара), расположенных на территории завода.

Обеззараживание воды, подаваемой с систему вахтовых поселков, на установках с ультрафиолетовым излучением марки УОВ-УФТ-П-5, производительностью по 5,0 м³/час каждая (1 рабочая, 1 резервная), мощностью 0,09 кВт.

Обеззараживание хозяйственно-питьевой воды завода предусмотрено по проекту ПАО «Укрнефтехимпроект» на станции подготовки воды. Для учета расходов воды по системам устанавливаются водомеры Ø32, 65, 150 мм

Для приема воды на хозяйственно-питьевые нужды завода и вахтовых поселков от водозаборной площадки, построены 2 резервуара питьевой воды.

Емкость резервуаров рассчитана на хранение регулирующего, противопожарного, аварийного запасов воды.

Согласно проведенных расчетов, емкость резервуара содержит:

- регулирующий запас – 53,88 м³;
- аварийный объем воды - 20,51 м³;

В соответствии с принятым источником водоснабжения подача воды на УКПГ-40 осуществляется отдельными водоводами с требуемым расходом и напором.

Система исходного водоснабжения включает в себя два водовода. По одному водоводу вода подводится на заполнение резервуаров запаса пожарной воды, а по-другому – к установке бытового водоснабжения, к установке водоподготовки и котельной. Подача воды насосами осуществляется из одноименных резервуаров, входящих в состав насосной 2-го подъема. Насосная станция и резервуары расположены на территории предприятия.

Сооружения систем водоснабжения рассчитаны на полную производительность УКПГ-40.

Для обеспечения водопотребления объектов площадки УКПГ-40 предусмотрены следующие системы водоснабжения:

- свежей воды;
- хозяйственно-питьевая;
- противопожарная;
- обессоленной воды;
- производственная;
- система оборотной воды.

Исходная свежая вода предназначена для обеспечения питьевого, производственного и противопожарного водоснабжения.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения используется на питьевые, бытовые и производственные нужды, а также на нужды промсанитарии (раковины самопомощи, аварийные души и фонтанчики для промывки глаз) объектов, где в технологических процессах обращаются с щелочью, кислотами или другими едкими веществами, для снижения последствий при химических ожогах.

Питьевая вода отвечает требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 г. №209».

Свежая, исходная вода подается на установку бытового водоснабжения, установку водоподготовки и котельную. Для обеззараживания воды перед подачей потребителям предусмотрена установка бытового водоснабжения.

Установка бытового водоснабжения предназначена для нужд УКПГ-40 и Компрессорной станции «Кожасай», которая находится за границей предприятия. Установка принята производительностью 10 м³/час.

Вода питьевого качества подается на производственные нужды:

- столовой;
- лаборатории для лабораторного оборудования;
- ЦПУ на пароувлажнители воздуха постоянно в зимний период.

Система пожаротушения состоит из установки пожаротушения с резервуарами противопожарного запаса и кольцевого противопожарного водопровода. Расчетный расход воды на пожаротушение принимается 200 л/сек (720 м³/час). Общий противопожарный запас составляет 3227 м³ и хранится в двух резервуарах объемом 2000 м³ каждый.

Система обессоленной воды. Обессоленная вода готовится на установке водоподготовки из свежей воды, поступающей на предприятие.

Для очистки и обессоливания исходной воды предусматривается следующая схема обработки:

- осветление воды фильтрованием на осветлительных фильтрах F-1501A/B;
- обессоливание на установках обратного осмоса RO-1501, RO-1502;
- дозирование реагентов в обрабатываемую воду.

Свежая вода из насосной распределения поступает в бак запаса свежей воды V-1501A/B. Сюда же направляется очищенный сток из бассейна охлаждения дренажей котла U-0901 и установки утилизации стоков. Из бака V-1501A/B вода насосами P-1501A/B (один рабочий, один резервный) подается на осветлительные фильтры F-1501A/B. Фильтрующий материал - кварцевый песок. Фильтры работают в двух режимах: нормальном, предусматривающем работу одновременно двух фильтров параллельно, и форсированном, предусматривающем периодическое отключение одного фильтра на промывку или ремонт.

Отфильтрованная осветленная вода поступает в промежуточный бак V-1502, откуда насосами P-1503A/B направляется в первую ступень установки обратного осмоса RO-1501 или насосом P-1502 на промывку фильтров F-1501A/B.

Обратный осмос - способ очистки жидкости, основанный на медленном пропускании жидкости под давлением через специальную мембрану, способную пропускать молекулы воды и задерживать молекулы растворенных в воде солей. Предварительно пройдя фильтры тонкой очистки F-1502A/B вода, с помощью насосов высокого давления P-1504A/B, подается на обратноосмотические мембраны установки обратного осмоса RO-1501. Проходя через эти мембраны, вода фильтруется, при этом происходит разделение потоков на чистую воду (пермеат) и грязную воду (концентрат).

Пермеат направляется в бак V-1508. Концентрат сливается в дренаж. Из бака V-1508 очищенная вода насосами P-1510A/B подается в установку RO-1502 на доочистку. Пермеат после RO-1502 собирается в баке обессоленной воды V-1503A/B, а концентрат направляется на первую ступень установки RO-1501.

Обессоленная вода насосами P-1505A/B подается в котельную.

Для обеспечения нормальной работы установки в обрабатываемую воду дозируются реагенты:

- из емкости V-1505 насосом-дозатором P-1507A/B вводится антинакипин (антискалант) для предотвращения отложения осадков различного происхождения на мембранах систем обратного осмоса;
- из емкостей V-1506A/B насосами-дозаторами P-1508A/B вводится гидросульфит натрия для дезинфекции мембран.

Периодическая промывка мембран установки обратного осмоса производится фильтрованной водой, которую собирают в бак V-1504 и насосом P-1506 через фильтр F-1502 направляют на промывку мембран.

После установки обратного осмоса из емкости V-1507 насосом-дозатором P-1509A/B вводится раствор аммиака, после чего обессоленная вода направляется в котельную на деаэрацию. Обессоленная вода подается на технологические процессы следующих объектов:

- установка аминовой сероочистки;
- установка производства и грануляции серы;
- котельная;
- установка оборотной воды.

Установка оборотной воды

Установка предназначена для охлаждения и выдачи потребителям оборотной воды.

Обеспечение установок оборотной водой осуществляется от установки оборотной воды в составе насосной и градирни. Производительность установки оборотной воды составляет 200 м³/час. Качественный состав оборотной воды соответствует качеству обессоленной воды.

Обеспеченность технологических установок УКПГ-40 оборотной водой является одним из важнейших условий деятельности производства.

Требования к количеству и качеству подаваемой воды определяются характером технологического процесса.

Производительность установки оборотной воды составляет 200 м³/ч. В состав установки оборотной воды входит следующее оборудование:

- градирня AC-1601 (SK-1601);
- циркуляционные насосы охлаждающей воды P-1601A/B/C (SK-1603);
- блок подачи реагентов SK-1602.

После охлаждения технологического оборудования установки аминовой сероочистки и установки производства и грануляции серы горячая оборотная вода под остаточным давлением с температурой 38°C поступает на вентиляторную градирню AC-1601.

После градирни AC-1601 охлажденная оборотная вода под остаточным давлением поступает на насосы P 1601A/B/C (2 рабочих, 1 резервный).

Насосами P-1601A/B/C охлажденная оборотная вода с температурой 32°C подается на охлаждение технологического оборудования установки аминовой сероочистки и установки производства и грануляции серы.

При работе установки оборотной воды в зимний период, вентиляторы градирни отключаются по месту и дистанционно, а включение вентиляторов градирни осуществляется по месту.

В целях предотвращения коррозии, карбонатных отложений и биологических обрастаний теплообменной аппаратуры и трубопроводов предусмотрен узел обработки воды. Для обработки оборотной воды используются гипохлорид Na и антинакипин или ингибитор коррозии.

Поступающая на хозяйственные и производственные нужды вода, учитывается с помощью измерительных устройств, установленных на вводах водопроводов в проектируемые здания технологические объекты.

На сетях водоснабжения УКПГ-40 предусматривается измерение расходов:

- охлажденной оборотной воды;
- горячей оборотной воды;
- питьевой воды;
- свежей воды;
- обессоленной воды;
- производственной воды;

Установлены счетчики марки ВКСМ-40. Основные технологические параметры систем водоснабжения передаются в АСУ ТП УКПГ-40 для контроля, управления и учета.

Образование и способы утилизации водно-щелочного раствора образуемого в процессе сероочистки кислого газа.

Объем образуемого водно-щелочного раствора – 300 л/год.

Раствор аммиака (щелочь) используется при производстве обессоленной воды и питательной воды для коррекции pH.

В качестве защелачивающего реагента, для корректировки значения pH обессоленной воды, из емкости V-1507 насосом-дозатором Р-1509А/В вводится раствор аммиака в трубопровод подачи обессоленной воды конечным потребителям. Насос дозирующий щелочь поз. Р-1509А/В (рабочий / резервный), с производительностью 1,6 л/ч, напор 35 м вод.

Гидроокись натрия используется для химической промывки мембран установки обратного осмоса (щелочение)

Химическая промывка мембран обратного осмоса разделяется на три стадии:

1. Обработка раствором лимонной кислоты (травление).
2. Обработка раствором гидроокиси натрия (щелочение).
3. Промывка отфильтрованной водой от остатков промывочного раствора. Способ утилизации щелочи:

Нейтрализация/утилизация заключается в выравнивание кислотно-щелочного баланса за счет взаимодействия кислот и щелочей с последующим образованием соответствующих солей и воды. Нейтрализацию проводится путем смешения очищаемых вод с кислотной и щелочной средой, так и путем добавления реагентов, создающих в воде среду определенной реакции (кислотной или щелочной). Для нейтрализации кислых стоков используется аммиачную воду (NH_4OH), гидроксиды натрия и калия (NaOH и KOH), кальцинированную соду (Na_2CO_3). А также в щелочные стоки применяются различные растворы кислот и кислые газы, содержащие такие оксиды как CO_2 , SO_2 , NO_2 и т.д. В качестве кислых газов используются отходящие газы, которые пропускают через очищаемую воду, при этом попутно осуществляется процесс очищения и самих газов от твердых включений.

7.2. Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы

7.2.1. Очистные сооружения

Технологическая схема водоснабжения и водоотведения с использованием очищенных сточных вод на орошение представлена на рис.2. На схеме показаны поэтапные процессы очистки (подготовки) сточных вод, которые используются для орошения.

1 этап очистки – биологическая очистка бытовых сточных вод на Установке ЛОС-Р-35С (Титул 33).

2 этап очистки – доочистка очищенных и обеззараженных бытовых сточных вод в 2-х секционном биологическом пруду;

3 этап очистки – отстаивание смешанных сточных вод (доочищенные бытовые сточные воды, производственно-дождевые и соленые промывные воды) в накопителе дождевых вод (Титул 32);

4 этап очистки – механическая очистка смешанных сточных вод на Установке утилизации (Титул 34), где доочистка осуществляется на фильтрах сорбционного блока.

Пройдя очистку, очищенные сточные воды перекачиваются на смешивание с артезианской свежей технической водой в пожарные резервуары хранения запаса воды (Титул 18, 18-2). В пожарных резервуарах (фото 7.) хранится запас воды для обеспечения потребностей водоснабжения для производственных, противопожарных и поливных нужд (орошения).

В таблице 7.2.1. представлены объемы воды для технического водоснабжения в пожарных резервуарах, пригодных для использования на полив в летний период

Таблица 7.2.1. Объемы воды для технического водоснабжения, пригодных на полив в летний период из пожарных резервуаров

№	Источник водоснабжения	Наименование отводимых вод	Расчетный объем,		Примечание
			м³/сут	м³/год	
1	2	3	4	5	6
1	Пожарные резервуары (2 ед., V=2000м³ (каждый))	Смешанные воды всего, в т.ч.	385	69300	Пригодны для орошения и пылеподавления
		• техническая артезианская вода	303,2	54576	
		• доочищенные бытовые сточные воды	47,8	8604	
		• очищенные производственно-дождевые сточные воды	34	6120	

Режим полива (орошения) принят в весенне-летний период (180 дней), 2 раза в сутки согласно СН РК 4.01-01-2012 Приложение В Примечание пункт 6.

В случае появления избытка очищенных сточных вод по максимальному уровню перелива воды в пожарных резервуарах включаются насосы перекачки избытка очищенных сточных вод на аккумулярование в 2-х секционный биологический пруд, имеющий достаточный резервный объем. Избыток очищенных сточных вод может возникнуть зимой или во время проливных дождей, когда отсутствует полив зеленых насаждений. Полив зеленых насаждений на предприятии и вахтовом поселке осуществляется с помощью системы поливного водопровода.

При этом хранение избытка очищенных сточных вод в биологическом пруду с целью последующего использования обеспечивает рациональное использование и экономию свежей артезианской воды из источника.

7.3. Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом

Согласно статье 113 Экологического кодекса Республики Казахстан под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует о их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. При этом:

- под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта;
- техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие технологии в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта;
- под наилучшими понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого.
- повторное использование технической воды (употребление воды, использованной в одном производственном процессе, на другие технологические нужды);

Установленные на ТОО «Gas Processing Company» сооружения по очистке и рециклингу сточных вод соответствует всем законодательным и нормативным требованиям РК. Все оборудование обладает необходимыми сертификатами ЕАС, ГОСТ Р, ISO 9001 и протоколами испытаний. При выборе очистного оборудования предприятие руководствовалось прежде всего его эффективностью, простой и понятной технологией очистки, доступностью комплектующих, реагентов и запасных частей, мобильностью и возможностью функционировать в местных климатических условиях.

Биохимический метод очистки, заложенный в основу работы установленного блочно-модульного комплекса позволяет достичь достаточно высокой степени очистки сточных вод. Применяемые технологии коагулирования, обеспечивают наилучшие результаты в очистке сточных вод, поскольку в результате коагулирования и последующего отделения осадков из сточных вод могут быть удалены не только взвешенные вещества и коллоидные соединения, но и некоторая часть растворенных загрязнений.

7.4. Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам

На площадке УКПГ-40 на м/р Кожасай в Актыбинской области принята отдельная система сбора и отвода сточных вод. На территории предприятия образуются следующие виды сточных вод:

- Бытовые сточные воды;
- Производственно-дождевые сточные воды;
- Солесодержащие сточные воды;

Бытовые сточные воды образуются на площадке УКПГ-40, КС «Кожасай» и вахтового поселка. Смешивание бытовых сточных вод от КС «Кожасай», вахтового поселка и промплощадки УКПГ-40 осуществляется в Усреднительной емкости ЛОС-Ем-20С/2,0-6,7. С вахтового поселка бытовые сточные воды доставляют ассенизационной машиной площадку УКПГ-40.

Из Усреднительной емкости бытовые сточные воды с помощью погружных насосов подаются для биологической очистки на Установку ЛОС-Р-35С (фото 3, 4). Работа очистных сооружений Установки ЛОС-Р-35С предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Биологически очищенные, отстаивные и обеззараженные бытовые сточные воды собираются в Резервуаре очищенных сточных вод ЛОС-еМ-10С/1,5-6,2. Для обеззараживания биологически очищенных бытовых сточных вод в блоке доочистки и обеззараживания предусмотрена установка ультрафиолетовых ламп.

За счет перелива из Резервуара очищенные бытовые сточные воды поступают в приемный резервуар КНС-1, откуда погружными насосными агрегатами SEG.40.15. EX.2.50В перекачиваются на доочистку в 2-х секционный биологический пруд.

Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений для транспортировки сточных вод к месту выпуска

7.5. Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений для транспортировки сточных вод к месту выпуска

Бытовые сточные воды образуются на площадке УКПГ-40, КС «Кожасай» и вахтового поселка. Смешивание бытовых сточных вод от КС «Кожасай», вахтового поселка и промплощадки УКПГ-40 осуществляется в Усреднительной емкости ЛОС-Ем-20С/2,0-6,7. С вахтового поселка бытовые сточные воды доставляют ассенизационной машиной площадку УКПГ-40 (фото 1, 2).

Из Усреднительной емкости бытовые сточные воды с помощью погружных насосов подаются для биологической очистки на Установку ЛОС-Р-35С (фото 3, 4). Работа очистных сооружений Установки ЛОС-Р-35С предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Биологически очищенные, отстаивные и обеззараженные бытовые сточные воды собираются в Резервуаре очищенных сточных вод ЛОС-еМ-10С/1,5-6,2. Для обеззараживания биологически очищенных бытовых сточных вод в блоке доочистки и обеззараживания предусмотрена установка ультрафиолетовых ламп.

За счет перелива из Резервуара очищенные бытовые сточные воды поступают в приемный резервуар КНС-1, откуда погружными насосными агрегатами SEG.40.15. EX.2.50В перекачиваются на доочистку в 2-х секционный биологический пруд.



Фото 1. Забор бытовых сточных вод из септика вахтового поселка



Фото 2. Слив бытовых сточных вод в приемные колодцы перед
Установкой ЛОС-Р-35-С (Титул 33)

После биологического пруда предусмотрена подача доочищенных бытовых сточных вод из биологического пруда на аккумулярование и отстаивание в накопителе дождевых вод (Титул 32). Перекачка очищенных сточных вод из биологического пруда осуществляется через сборное устройство, расположенное ниже уровня воды на 0,15 до 0,2м, погружными насосами по напорному трубопроводу Ø 110 мм.

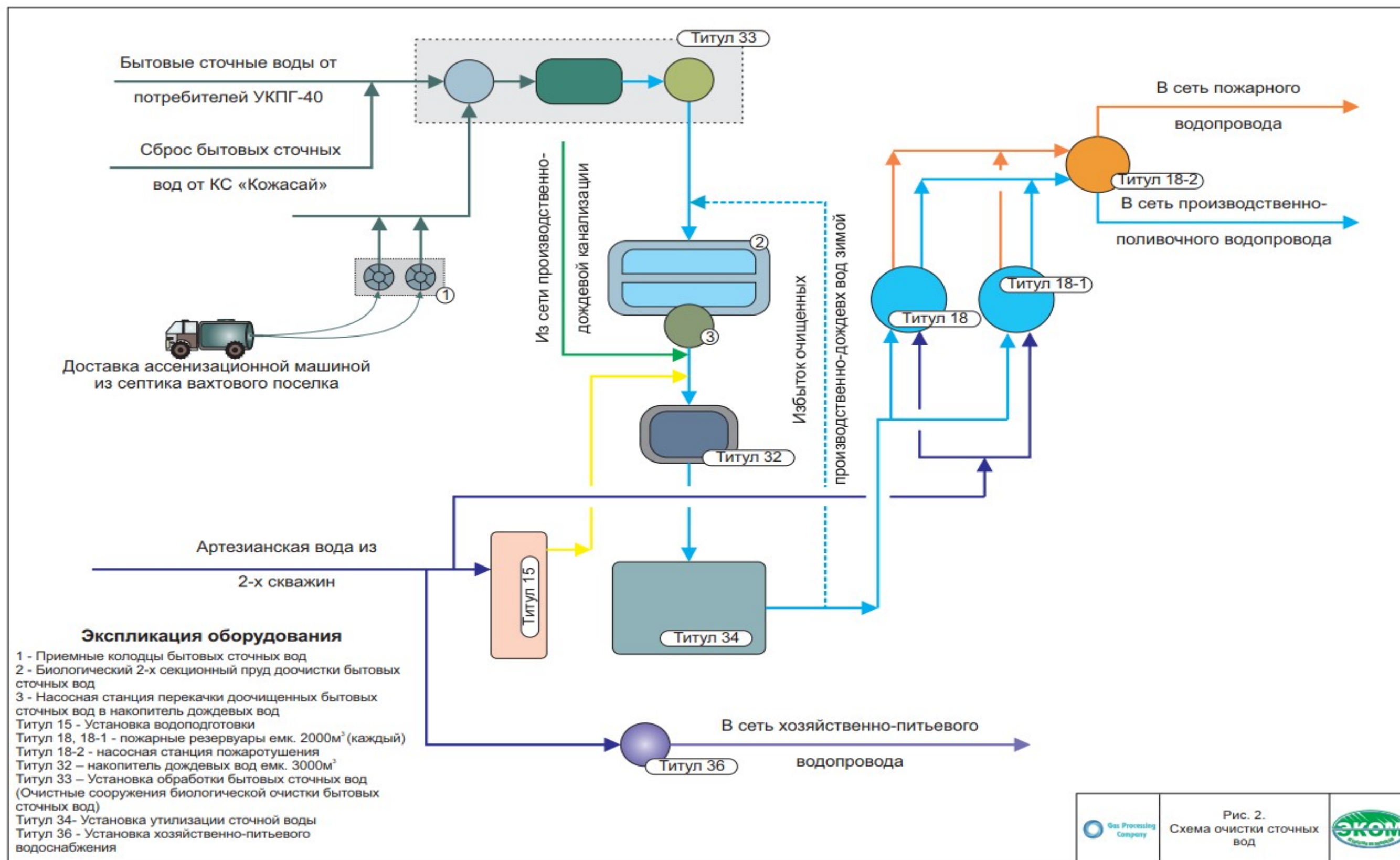
На предприятии с целью рационального и экономного использования свежей артезианской воды технического качества предусмотрена дальнейшая доочистка очищенных бытовых сточных вод после биологического пруда.

В доочищенных и обеззараженных бытовых сточных водах практически отсутствуют вирусы и бактерии, способные привести к неблагоприятной в санитарно-эпидемиологической обстановке в системе вторичного использования сточных вод, снижен показатель БПК, СПАВ, что позволяет производить их дальнейшую совместную очистку с производственно-дождевыми и солеными промывными водами от Установок водоподготовок обратного осмоса RO-1501(Титул 15, 15/1) и Блоков механической фильтрации и умягчения воды.

В накопитель дождевых вод (Титул 32) поступают смешанные сточные воды (доочищенные бытовые сточные воды, производственно-дождевые и соленые промывные воды), где происходит их отстаивание. Из накопителя смешанные сточные воды погружными насосами подаются на установку Утилизации сточной воды (Титул 34) через колодец-гаситель (фото 5, 6).

Пройдя очистку, очищенные сточные воды перекачиваются на смешивание с артезианской свежей технической водой в резервуары хранения запаса воды на пожарные нужды (Титул 18, 18-2)

Технологическая схема водоотведения и очистки сточных вод



7.6. Водохозяйственный баланс предприятия

Климатическая характеристика. Западный Казахстан, в пределах которого находится рассматриваемая территория, находится почти в центре обширного Евразийского материка. В связи с этим он является малодоступной областью для влажных воздушных атлантических масс. Количество осадков здесь невелико. Не формируется и мощная облачность, которая могла бы создать защитный экран от притока прямой солнечной радиации.

Испарение воды с поверхности карты естественное. Испарение с поверхности воды определяют в основном метеорологическими факторами, то есть температурой воды и воздуха, дефицитом влажности воздуха и скоростью ветра. На испарение с водной поверхности оказывают влияние такие факторы, как площадь, глубина и защищенности водоема. Слой испарившейся влаги с больших водоемов вследствие увеличения скорости ветра и высоты волн больше, чем с малых водоемов. Водоемы, защищенные высокой растительностью на берегах, постройками, горами, испаряют влаги меньше незащищенных.

Гарантированная испарительная способность пруда-накопителя очищенных сточных вод определяется умножением площади накопителя на среднегодовую величину испарения стоков с вычетом, попадающих на зеркало накопителя осадков за этот же период.

Для предотвращения фильтрации из пруда-накопителя предусмотрена гидроизоляция откосов и днища из полиэтиленовой пленки высокой плотности, укладываемой на подстилающий слой глины, поверх пленки уложен защитный слой из суглинка. Следовательно, коэффициент фильтрации = 0

7.7. Основные показатели водохозяйственного баланса ТОО «Gas Processing Company»

Водопотребление свежей воды – 450 м³/сут, в т.ч.

свежая питьевая вода из скважин – 146,8 м³/сут, (Скважина №1, №2 – на питьевые и хоз. нужды, производственные) свежая техническая вода из скважин – 303,2 м³/сут,

Водоотведение – 81,8 м³/год, в т.ч.: Производственных сточных вод – 34 м³/сут; Бытовые сточные воды – 47,8 м³/сут, Безвозвратное потребление воды – 317,2 м³/сут.

Де баланс = 450 – 81,8 – 317,2 = 51 м³/сут, что соответствует потерям.

Таблица 7.7.1. Расчетная таблица водопотребления и водоотведения на производственные нужды

Наименование	Кол-во продукции, млн.м ³ в год	Удельная норма, м ³ /млн.м ³	Кол-во дней работы в год	Объем всего, м ³ /сут	Производственные нужды (в т.ч. котельная), м ³ /сут	Собственные нужды водоподготовки, м ³ /сут
Свежая техническая вода из скважин	300	113,88	345	99	73	26
Оборотная вода		5600		4870	4870	
Производственные сточные воды		61,6		34	8	26
Безвозврат. потребление		16,1		14	14	
Потери		39,59		51	51	

*Примечание: Расчетные объемы водопотребления, водоотведения и потери приведены в таблицах 10. и 11, где подведены итоговые значения.

Водный баланс

Расчетное поступление очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод после очистки сточных вод составляет 12526,8 м³/год.

Фактический объем пруда-испарителя – 33600 м³.

Среднегодовая испарительная способность по Актыбинской области составляет 13171,2 мм.

Гарантированный слой испарения с зеркала пруда испарителя – 12526,8 тыс. м³/год

Как видно из представленных данных, разгрузка приемника сточных вод идет за счет высокой испарительной способности. Среднегодовая испарительная способность значительно выше объема поступающих очищенных сточных вод на пруд испаритель.

Проектная ёмкость накопителя рассчитана на объём сточных вод с резервным запасом, что предотвращает аварийный сброс сточных вод на рельеф местности. При данных условиях переполнение приемника сточных вод исключено. Таким образом, пруд-накопитель является конечным водоприемником сточных вод замкнутого типа.

8. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

Промплощадка ТОО «Gas Processing Company».

Площадка «Установка комплексной подготовки газа» (УКПГ) мощностью 40 000 м³/час на месторождении Кожасай в Актюбинской области" расположена в Байганинском районе, месторождение Кожасай на расстоянии 350 км к югу от г. Актобе. С северо-восточной стороны от УКПГ расположена компрессорная станция «Кожасай», с северо-западной стороны на расстоянии 200 м расположена территория ТОО «Казахойл Актобе» Ближайшая жилая зона - п. Кожасай расположен на расстоянии 6,27 км в северо-западном направлении. Ближайший водный объект - р. Эмба расположена на расстоянии 2,35 км в северо-западном и западном направлении. Пески «Кокжиде» – как памятник природы Актюбинской области располагается на расстоянии 8,58 км в северо-западном направлении. С северной стороны на расстоянии 6,9 км расположен вахтовый поселок.

Биологический пруд (пруд-испаритель) расположен на расстоянии 2 км на юго-западной стороне от завода.

Пруд-испаритель состоит из двух карт, размером 70 м х 160 м каждая. Заполнение карт производится поочередно до глубины 1,5 м, при этом оставшийся объем до максимально допустимого уровня (1,8 м) будет достаточным для приема осадков в любой период года.

При строительстве пруда-испарителя была произведена:

- отсыпка слоя галечного грунта толщиной 150 мм с последующей укаткой и проливкой битума по всей поверхности котлована;
- укладка неогеновой глины толщиной 500 мм. Формирование гидроизоляционного слоя мощностью 500 мм. Укладка глины, уплотнение глины производилась бульдозером Т-330 и дорожным катком весом 10 т;
- увлажнение и укатка строительным катком (10 т), после чего укладка пленки (высокопрочная пластиковая пленка стабилизированная, плотностью 919-929 кг/м³), толщиной 0,3 мм по слою песка средней крупности $d=150$ мм - для дополнительного защитного слоя. Для защиты ее от механической и солнечной деструкции формирование предохранительного слоя из песка толщиной не менее 150 мм;
- обустройство гидроизоляционным основанием котлована с выложенными до 18-20 гр. бортами;
- установка ограждения по периметру пруда и обводного арыка.

Для предотвращения попадания воды за пределы пруда-испарения предусмотрена конструкция предохранительных берм. Высота основной бермы обычно составляет 2 м, проектом принята 3 м, высота разделительных берм - 2,0 м. Для строительства берм используется глина, формируется бульдозером. По поверхности бермы проходит анкерная канава для закрепления концов антифильтрационной пленки, которой также покрывается берма.

Пруд-испаритель введен в эксплуатацию во 2-м квартале 2019 года.

Мониторинговые скважины отсутствуют, в связи с тем, что сброс сточных вод производится на пруд-испаритель, сброс на рельеф местности и в водные объекты производиться не будет.

Физико-географическая характеристика района приемника сточных вод

Ближайшие естественные водотоки — река Жем (Эмба) на западе и Атжаксы на севере. Поверхностные воды района минерализованы, пригодны в основном для технических нужд

Метеорологическая характеристика района расположения объекта.

Район расположения объекта характеризуется резко континентальным и засушливым климатом с большими суточными и сезонными колебаниями температуры воздуха. Среднегодовая температура составляет около +4,8 °С. Летние месяцы жаркие, максимальная зарегистрированная температура достигает +43 °С, зимние месяцы суровые, с абсолютным минимумом до –42 °С. Наиболее холодные месяцы — январь и февраль, самый тёплый месяц — июль.

Среднегодовое количество атмосферных осадков невелико и составляет примерно 251 мм, при этом их максимум приходится на весенне-осенние периоды. Снежный покров формируется в ноябре и сохраняется до апреля, его устойчивая продолжительность — около 115 дней, а толщина местами достигает 2 м. Грунт в зимний период промерзает на глубину 50–60 см, что учитывается при строительстве и эксплуатации сооружений.

Ветровой режим отличается преобладанием северо-восточных и восточных ветров. Среднегодовая скорость ветра составляет 6,7 м/с, а максимальные порывы достигают 27 м/с. В летнее время нередки пыльные бури, зимой — снежные бураны, что связано с открытым рельефом и отсутствием естественных лесных преград.

По климатическому районированию район относится к подрайону IIIВ с умеренным потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА II), что свидетельствует о благоприятных условиях для рассеивания загрязняющих веществ в воздушной среде. Геолого-гидрогеологические условия района.

Геолого-гидрогеологические условия района расположения объекта характеризуются сочетанием слабохолмистого рельефа, прочных коренных пород и умеренно засоленных грунтовых вод. Территория площадки относится к зоне каштановых почв и полупустынных ландшафтов Байганинского района Актыбинской области.

Основание участка сложено мергелистыми глинами с редкими прослоями мергелей кампан-маастрихтского яруса верхнего мела. Эти породы обладают низкой водопроницаемостью, что обеспечивает естественную противифльтрационную защиту. Верхний растительный слой представлен щебнисто-песчаной смесью мощностью около 1,2 м, которую снимают при строительстве и используют для обваловки и изоляционных слоёв.

Грунтовые воды залегают глубоко: их уровень даже при наибольшем подъёме находится не менее чем в 2,5 м ниже дна технологических карт, что исключает прямой контакт с размещаемыми отходами и снижает риск загрязнения подземных горизонтов. Основное питание подземных вод осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков и весеннего паводка. Гидрологический режим связан с поверхностными водами: максимум уровня грунтовых вод наблюдается в апреле–мае, постепенное снижение — к июлю–августу, возможен небольшой подъём осенью. Минерализация грунтовых вод варьирует в пределах 0,3–1,0 г/л, по химическому составу они относятся к гидрокарбонатным или смешанным хлоридно-гидрокарбонатным магниевым водам.

Такие геолого-гидрогеологические условия считаются благоприятными для эксплуатации полигона и пруда-испарителя: мощные слабопроницаемые толщи грунта и глубоко залегающие грунтовые воды обеспечивают естественную защиту от фильтрации, а применяемые гидроизоляционные экраны и песчаные прослойки усиливают безопасность обращения со сточными водами и отходами.

Гидрогеологическая характеристика

Гидрогеологическая характеристика района расположения объекта следующая. Территория завода и пруда-испарителя ТОО «Gas Processing Company» находится в пределах слабохолмистой полупустынной зоны Байганинского района Актыбинской области, где

геологический разрез сложен мергелистыми глинами с редкими прослоями мергелей верхнего мела. Эти породы обладают низкой фильтрационной способностью и выполняют естественную противифльтрационную функцию. Верхние горизонты перекрыты щебнисто-песчаными и суглинистыми отложениями, используемыми при строительстве для обваловки и изоляционных слоёв.

Основные источники питания грунтовых вод — инфильтрация атмосферных осадков, паводковые и снеготалые воды. Режим подземных вод тесно связан с поверхностными водными объектами: весной (апрель–май) наблюдается максимальный уровень грунтовых вод, летом (июль–август) — постепенное понижение, осенью возможен небольшой подъём. Уровень грунтовых вод даже при наибольшем подъёме залегает не менее чем в 2,5 м ниже отметок дна технологических карт, что предотвращает прямой контакт сточных вод с водоносными горизонтами.

Минерализация подземных вод колеблется в пределах 0,3–1,0 г/л. По химическому составу они относятся к гидрокарбонатным или смешанным хлоридно-гидрокарбонатным магниевым водам. Такие условия обеспечивают сравнительно низкий риск загрязнения подземных горизонтов при условии соблюдения проектных решений по гидроизоляции.

В соответствии со схемой гидрогеологического районирования территории Казахстана район поисково-разведочных работ относится к Эмбинскому артезианскому бассейну II порядка. В пределах района работ на основании ранее проведённых исследований выделяются водоносные горизонты, комплексы, локально- водоносные горизонты и водоупорные толщи в различных отложениях от четвертичного до пермского возрастов. Ниже залегающие более древние отложения в гидрогеологическом отношении изучены крайне недостаточно и их описание здесь не приводится.

Водоносный верхнечетвертичный-современный аллювиальный горизонт (а QIII-IV)

Водоносный горизонт приурочен к аллювиальным отложениям поймы, первой и второй надпойменных террас. Водоупором служат глины нижнего и верхнего мела. На отдельных участках водоупорные отложения отсутствуют и водоносный горизонт имеет гидравлическую связь с подземными водами водоносного альбского комплекса.

Литологически аллювиальные отложения представлены разнотернистыми песками, нередко с галькой и гравием. В верхней части разреза преобладают пески и супеси. Мощность водоносного горизонта 10-15 м. Подземные воды грунтовые с глубиной залегания от 0,5 до 4,5 м. Реже, в зависимости от высоты террас, глубина залегания грунтовых вод увеличивается до 10 м.

Дебиты скважин, вскрывших верхнечетвертичные-современные аллювиальные отложения, колеблются от 0,3 до 10,0 дм³/с при понижениях уровней воды на 0,15-5,1 м соответственно. Минерализация подземных вод изменяется от 0,12 до 0,2 г/дм³ по западному берегу р. Эмба и от 1 до 3 г/дм³ и более – на восточном берегу р. Эмба и в долине р. Атжаксы. В долине р. Темир минерализация колеблется от 0,1 до 1,0 г/дм³. По химическому составу среди пресных подземных вод с минерализацией до 0,4 г/дм³ преобладают гидрокарбонатные кальциевые воды. При минерализации воды 0,4-0,7 г/дм³ состав её обычно сульфатно-гидрокарбонатный кальциево-натриевый, реже – хлоридно-гидрокарбонатный натриевый и кальциево-натриевый. Воды с минерализацией 0,7-1,0 г/дм³ обычно имеют смешанный состав при примерно одинаковом содержании всех трёх основных анионов. Слабоминерализованные воды с минерализацией 1-2,5 г/дм³ обычно хлоридно-сульфатные натриевые, реже – сульфатно-хлоридные натриевые. Воды с минерализацией свыше 2,5 г/дм³ обычно имеют сульфатно-хлоридный натриевый состав.

Пресные подземные воды водоносного горизонта верхнечетвертичных - современных аллювиальных отложений служат источником водоснабжения посёлков, расположенных в долине рек Эмба и Темир.

Водоносный нижне-среднечетвертичный аллювиальный горизонт (a QI- II)

Водоносный горизонт приурочен к аллювиальным отложениям третьей надпойменной террасы и к золым пескам, слагающим песчаные массивы Кокжиде, Кумжарган.

Подземные воды приурочены к нижней части разреза, представленной разнотернистыми песками и линзами гравия. Мощность обводнённой части достигает 11 м и более. Глубина залегания подземных вод в зависимости от рельефа изменяется от 2,2 до 28,9 м.

Водоупором для горизонта служат суглинистые и глинистые разности нижнечетвертичных аллювиальных и альбских отложений. На многих участках водоупор отсутствует и водоносные пески аллювия залегают на песках альба. На таких участках за счет инфильтрации атмосферных осадков осуществляется питание и опреснение подземных вод альбского комплекса.

Дебиты скважин, вскрывших нижне-среднечетвертичные отложения, обычно не превышают 1 дм³/с при понижениях уровня до 5 м. Минерализация воды колеблется от 0,1 до 0,2 г/дм³, состав её – преимущественно гидрокарбонатный кальциевый.

Водоносный и водопроницаемый, но безводный верхнеолигоценовый горизонт (P33) Верхнеолигоценовые отложения распространены в виде останцов на водораздельных поверхностях, в основном, в южной и юго-восточной частях района. Литологически они представлены разнотернистыми кварцевыми песками с линзами гравийно-галечного материала общей мощностью до 10 м. Обычно эти отложения залегают гипсометрически значительно выше местного базиса эрозии и полностью сдранированы. За пределами района работ подземные воды верхнеолигоценовых отложений каптируются отдельными колодцами. Сведения о водообильности отложений, минерализации и химическом составе подземных вод отсутствуют.

Водоупорный средне-верхнеэоценовый горизонт (P22+3)

Водоупорные плотные глины среднего-верхнего эоцена приурочены к водораздельным плато в виде останцов, имеющих наибольшие абсолютные отметки, и широко распространены в восточной и южной частях района. Отложения среднего-верхнего эоцена с размывом залегают на породах маастрихта или кампана. Подземных вод они не содержат.

Водопроницаемый локально-водоносный маастрихтский горизонт (K2 m)

Отложения маастрихтского яруса слагают вершины столовых плато, иногда залегают под палеогеновыми образованиями и представлены песчаными мергелями и глинами с желваками фосфоритов в подошве. Подземные воды приурочены к прослоям мергелей мощностью 3-5 м. Воды грунтовые с глубиной залегания уровня 2-4 м и глубже. Дебиты колодцев не превышают десятых долей дм³/с. Воды в основном пресные с сухим остатком до 1 г/дм³, местами до 3 г/дм³. По составу они преимущественно гидрокарбонатные, реже сульфатные натриевые и кальциевые.

Водоупорный кампанский горизонт (K2 km)

Кампанские отложения широко распространены на водораздельных пространствах на значительной территории района. Исключение составляют долины рек Эмба и Темир, где они зачастую полностью размыты. Представлены плотными карбонатными глинами мощностью до 100 м. В восточной части Прикаспийской синеклизы отложения кампана являются региональным водоупором, затрудняющим питание и разгрузку водоносного комплекса альбских отложений.

Водоупорный локально-водоносный сантонский горизонт (K2 st)

Отложения сантона распространены почти повсеместно. В центральной части района работ в долине р. Эмба они полностью размыты и сохранились лишь в коренных бортах долины и на водоразделах, где залегают под кампанскими глинами. Отложения сантона по литологическим признакам трудно фиксируются в разрезе, поскольку весьма похожи на опесчаненные кампанские глины, залегающие выше. Водовмещающими являются линзы и прослои тонкозернистых песков и алевритов, реже – слабых тонкозернистых песчаников в пачках глин. В

основании толщи, так же как и в кампанских глинах, могут встречаться прослои и линзы фосфоритных желваков. Мощность водоносных песков и алевритов изменяется от 1 до 12 м.

Водообильность сантонских отложений невысокая. Дебиты водопунктов составляют 0,1-0,3 дм³/с. Подземные воды пресные и слабосоленоватые с минерализацией 0,9-1,8 г/дм³.

Из-за низкой водообильности отложений подземные воды сантона практически не используются.

Водоносный альбский комплекс (K1 al)

В районе работ распространён повсеместно, отсутствует лишь в сводах куполов, где на поверхность выведены отложения кунгурского яруса. На дневную поверхность водоносный комплекс выходит в бортах долин рек, ручьёв и на крыльях Кокпектинской антиклинали. Вскрыт и опробован многочисленными скважинами.

Водовмещающими являются пески мелко-среднезернистые и разномернистые с линзами гравия, прослоями песчаников и подчинёнными прослоями глин. В вертикальном разрезе водоносного комплекса отмечается следующая закономерность: верхняя часть разреза преимущественно песчаная с маломощными прослоями глин; нижняя, более глинистая, характеризуется чередованием прослоев глин и тонкозернистых песков. Глинистые прослои не выдержаны ни по мощности, ни по простираию, что позволяет объединить все песчаные прослои в один комплекс. Мощность верхней пачки изменяется от 20 до 140 м, нижней – от 15 до 50 м.

Общая мощность комплекса изменяется от 80-100 м на северо-востоке района до 200 м – на юге и в среднем составляет 120-180 м. Эффективная мощность варьирует в пределах 80-100 м.

В центральной части района работ в долине р. Эмба водоносный комплекс залегает непосредственно под песчаными четвертичными отложениями, имеет безнапорный характер и обычно единую с четвертичными водоносными горизонтами урвненную поверхность. Если в нижней части разреза четвертичных отложений или в кровле альба присутствуют прослои водоупорных глин, то на таких участках могут формироваться местные напоры. Поэтому на отдельных участках при соответствующем микрорельефе отмечается даже самоизлив из скважин (скв. № 50 - +0,3 м, скв. № 54 -

+0,6 м). В восточной части района, где отложения альба залегают под толщей слабопроницаемых отложений, наблюдаются значительные напоры, достигающие над кровлей водоносного комплекса 30-60 м. В западной и юго-западной частях района уровни подземных вод альбского водоносного комплекса редко достигают кровли, даже при наличии в ней наиболее молодых слабопроницаемых отложений. Вероятно, определённую роль в отсутствии существенных региональных напоров здесь играет близость местного (р. Эмба) базиса эрозии, отсутствие больших мощностей перекрывающих отложений, а также влияние региональной дрены (Каспийское море), в направлении которой (с северо-востока на юго-запад) происходит движение поверхностных и подземных вод.

Нижним водоупором комплексу служат глины апта, верхним – чаще всего плотные глины кампанского яруса, реже – глины сантонского яруса, в тех случаях, когда они залегают в подошве сантона. Кровля водоносного комплекса вскрывается на глубинах 10-120 м. Высота напора достигает 70-107 м.

Производительность скважин в зависимости от применяемого метода вскрытия водоносных пород, конструкции фильтровой части и методов разглинзации, при вращательном бурении варьирует в широких пределах – от 0,2-0,8 дм³/с при понижениях уровня воды на 20-25 м до 10-12 дм³/с при понижениях уровня воды на 3-5 м. На участках разведанных месторождений подземных вод и на участках действующих водозаборов дебиты разведочно- эксплуатационных и эксплуатационных скважин при оптимальной технологии их сооружения достигают 20,0-50,0 дм³/с при понижениях уровня воды до 25,4-35,0 м. Коэффициенты фильтрации, определённые по графикам прослеживания снижения уровня, изменяются от 8,9 до 12,9 м/сутки.

Водопроводимость колеблется от 770 м²/сутки на месторождении Кенкияк до 1255 м²/сутки – в пределах месторождения Кокжиде. Коэффициенты уводнепроводности и пьезопроводности соответственно составляют 2- 3,0·10³; 1-9,3·10⁵ м²/сутки.

Воды альбских отложений в пределах района пресные, мало- и слабо-минерализованные с сухим остатком от 0,1 до 3,4 г/дм³. На водораздельных пространствах минерализация воды достигает 10,0 г/дм³. Пресные воды имеют гидрокарбонатный натриевый, реже кальциевый состав, минерализованные – сульфатно-хлоридный и хлоридно-сульфатный натриевый.

Питание водоносного комплекса осуществляется путём инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода последнего на дневную поверхность и за счет вод вышележащих отложений четвертичного возраста. В частности, в пределах песчаного массива Кокжиде в межбарханных понижениях аккумулируются осадки в виде снега. В период весеннего снеготаяния они инфильтруются в четвертичные и нижезалегающие альбские пески. Именно в результате инфильтрации этих осадков и сформировались уникальные для характеризуемой территории ультрапресные воды с минерализацией 0,1-0,2 г/дм³. Подземные воды комплекса широко используются для питьевого и технического водоснабжения. На базе водоносного альбского терригенного комплекса разведаны несколько месторождений – Кенкиякское, Атжаксы, Кокжиде, Кумсай, Алибекмола, Кожасай.

Водоносный аптский комплекс (K1 a)

Развит повсеместно, за исключением сводов некоторых куполов. Водовмещающие отложения представлены песками, реже – песчаниками, залегающими в виде линз, прослоев в толще песчаных глин. Мощность песчаных отложений изменяется от 5 до 35 м. Кровля комплекса вскрывается на глубинах от 60-80 м до 200-280 м.

Воды напорные, пьезометрические уровни устанавливаются в зависимости от гипсометрического положения скважин на глубинах от +2,0 до 80,0 м. Дебиты скважин составляют 0,5-10,0 дм³/с при понижениях уровня воды на 25-28 м, однако могут достигать 5,0-12,5 дм³/с при понижениях уровня воды на 11,0-14,0 м. Удельные дебиты изменяются от 0,02 до 0,85 дм³/с, наиболее характерные – 0,2-0,3 дм³/с. Коэффициенты фильтрации, определённые по формуле Дюпюи для одиночных скважин с учётом поправки на несовершенство скважины по степени вскрытия водоносного пласта, колеблются от 3,5 до 14,4 м/сутки (скв. №№ 32, 35).

Минерализация подземных вод изменяется от 0,1 до 2,6 г/дм³. Воды с минерализацией до 1,0 г/дм³ приурочены к долине р. Эмба с благоприятными условиями питания. Пресные воды смешанного анионного состава – натриевые, слабоминерализованные – хлоридно-сульфатные натриевые, натриево-кальциевые.

Водоносный неокомский комплекс (K1 nc)

Отложения неокомского надъяруса распространены также широко, как аптские и альбские. Литологически они представлены толщей глин с прослоями песков мощностью 10-30 м, которые приурочены к средней и нижней частям разреза и вскрываются на глубинах от 235 до 351 м. Воды высоконапорные. Пьезометрические уровни устанавливаются в долинах ручьев Атжаксы и Ацисай, на глубинах 11,7-14,0 м.

Дебиты скважин составляют 0,5-8,0 дм³/с при понижениях уровня воды 45-29 м, удельные дебиты редко превышают 0,2-0,3 дм³/с. Минерализация подземных вод изменяется от 0,8 до 3,1 г/дм³. По химическому составу воды хлоридные и хлоридно-сульфатные натриевые.

Водоносный кунгурский (нижнепермский) горизонт (P1 k)

Вскрыт скважинами на куполе Саркрамабас и Кенкияк. Глубина залегания кровли – 70-430 м. Подземные воды приурочены к трещиноватым гипсам и галогенным породам. Производительность скважин – 1-3,7 дм³/с при понижениях уровня воды на 5-30 м. По минерализации воды комплекса от соленоватых до рассолов с величиной сухого остатка 2,8-58,8

г/дмЗ, по составу – хлоридно-сульфатные натриево-кальциевые и хлоридные натриевые. Подземные воды комплекса не представляют практического интереса для целей водоснабжения.

9. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Нормативами сбросов в водные объекты являются расчетные значения допустимых сбросов, под которым понимается масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном створе. Нормирование качества воды заключается в установлении совокупности допустимых значений показателей состава и свойств воды водных объектов, в пределах которых надежно обеспечивается здоровье населения, благоприятные условия водопользования и экологическое благополучие.

Величины НДС разрабатываются и утверждаются для действующих и проектируемых предприятий. Установленные значения НДС и соответствующие допустимые концентрации веществ пересматриваются не реже одного раза в десять лет. Определение нормативов эмиссий осуществляется расчетным путем в соответствии с требованиями Экологического Кодекса по методике, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ выполнены в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63). Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду определяет алгоритм действий для установления нормативов эмиссий в окружающую среду, в соответствии с пунктом 6 статьи 39 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года.

Величины НДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

$$ДС = q * СДС \quad (6)$$

где: q – максимальный часовой расход сточных вод, мЗ/час;

СДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дмЗ.

В соответствии с п. 55 Методики, перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов.

В соответствии с п 74. Методики, в случае если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$С_{дс} = С_{факт} , \quad (18)$$

где С_{факт} – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л. Накопитель в таком случае используется как накопитель-испаритель сточных вод.

Исходные данные для расчета приведены в нижеследующей таблице

Таблица 9.1.1

№	Наименование	Значение
1	Поступление сточных вод, м ³ /час	1,43
2	Поступление сточных вод, м ³ /год	12 526,8
3	Объем сточных вод, фильтрующихся из пруда-испарителя, м ³ /год	0,0
4	Фактический объем пруда-испарителя, м ³	16800 на 1 ед., 33600 общий объем
5	Время фактической эксплуатации пруда-испарителя, годы	4
6	Размер пруда-испарителя, м ²	70 x 160 на 1 ед.
7	Глубина пруда-испарителя, м	1,5

В случае, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{дс} = C_{факт},$$

где $C_{факт}$ – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л.

Накопитель в таком случае используется как накопитель-испаритель сточных вод.

10. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

10.1 Вероятные аварийные ситуации и их воздействие на окружающую среду

С целью снижения до минимума вероятности возникновения аварийных ситуаций и последующих осложнений должна быть обязательно предусмотрена единая служба непрерывного оперативного контроля, в которой бы скапливалась статистическая информация по всем аварийным ситуациям, и обновлялся план действий по ликвидации последствий аварий.

ТОО «Gas Processing Company» производит сброс очищенных сточных вод на пруд-испаритель. Аварийная ситуация может возникнуть только в случае разгерметизации технологического оборудования и переполнения. Вероятность возникновения данных ситуаций очень мала. Тем не менее, необходим строгий контроль состояния трубопроводов и других сооружений с целью недопущения порывов и утечек.

Мероприятиями, направленными на профилактику аварий, являются следующие:

- проведение наружного осмотра технических сетей, который заключается в регулярной проверке общего состояния оборудования;
- проведение ежегодной профилактической прочистки и промывки сетей, что предотвращает образование засоров;
- проведение своевременного текущего ремонта, что дает возможность своевременно ликвидировать мелкие повреждения, вызывающие нарушение нормальной работы оборудования;
- проведение регулярного капитального ремонта (замена труб и оборудования и другие работы);
- поддержание оптимального режима работы оборудования;
- надлежащий технический уход и регулярный лабораторный контроль процесса очистки сточных вод;
- контроль состояния оградительных и межкартовых валов;
- регулярный осмотр сооружений, замена фильтрующих материалов;
- в насосных станциях постоянное наблюдение за состоянием автоматического включения рабочих и резервных насосных агрегатов;
- установленное оборудование и процессы оснащены надежными средствами противоаварийной защиты с минимальным временем срабатывания, предупреждающими световыми и звуковыми сигналами;

В случае возникновения аварийных ситуаций на объектах необходимо:

- оградить место аварии и обеспечить охрану, покрыть адсорбционными материалами разлитые стоки;
- оперативно обеспечить оповещение соответствующих служб, с предоставлением информации о продолжительности аварийного сброса, объемах сброшенной воды и ее составе;
- принять безотлагательные меры для выяснения причин и устранения последствий аварии;

- иметь необходимое количество рабочих, а также необходимого и в достаточном количестве оборудования и техники;
- иметь в наличии аварийную емкость, обеспечивающую хранение сточных вод на период ликвидации аварии.

При соблюдении этих мероприятий отрицательного воздействия на окружающую среду не предвидится.

11. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮЖДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2022 г. №63 контроль за соблюдением установленных нормативов сбросов включает:

1. Определение массы сброса загрязняющих веществ в единицу времени и сравнение этих показателей с установленными нормативами.
2. Проверку плана выполнения мероприятий по достижению НДС.
3. Проверку эффективности эксплуатации пруда-испарителя сточных вод и других природоохранных сооружений, а также производственных факторов, влияющих на величину НДС.

Контроль проводится как самим предприятием (ведомственный контроль) так и местными органами охраны окружающей среды, которые осуществляют государственный контроль в соответствии с планом работ, а также при возникновении аварийной ситуации или резком ухудшении экологической обстановки.

Для организации контроля за соблюдением нормативов НДС загрязняющих веществ, сбрасываемых в пруд-испаритель, необходимо соблюдать следующие требования:

1. Рекомендуются оборудовать пруд-испаритель площадками для отбора проб воды для проведения химического анализа.
2. Необходимо выполнять отбор проб в местах и точках, указанных в графике контроля с утвержденной в графике периодичностью.
3. Следует применять смешанные пробы, которые характеризуют средний состав сточных вод изучаемого объекта. Их получают путём смешения простых проб взятых одновременно в разных местах с усреднением по объёму. Проба должна быть представительной, т.е. характеризовать средние показатели всей массы приёмника сточных вод. Отбор проб необходимо проводить в соответствии с «Инструкцией по отбору поверхностных и сточных вод на химический анализ», Алматы, 1994 г.
4. Анализ отобранных проб воды должен проводиться в специализированной аттестованной лаборатории.
5. Специалистами экологической службы предприятия должны составляться планы-мероприятия, в которых должны учитываться частота отбора проб, случайные изменения состава сточных вод до очистки и после очистки. При этом следует выяснить причину изменения состава сточных вод и предпринять меры по устранению аварийного сброса сточных вод или иной сложившейся ситуации. При проведении анализов необходимо выяснять причину несопоставимой величины с утвержденными нормативами и проанализировать: связано это с качеством очистки, нарушением регламента очистки, изменением объема или качества отводимых в канализацию сточных вод от потребителей или связано с погрешностью в выполнении анализа.

Производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы производственного экологического контроля.

Основными целями организации системы производственного экологического контроля загрязнения окружающей среды на объекте ТОО «Gas Processing Company» являются:

- получение информации для принятия решений в отношении экологической политики предприятия, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства РК;
- сведения к минимуму воздействия производственных процессов предприятия на ОС и здоровье человека;
- оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников природопользователей;
- повышение уровня соответствия экологическим требованиям.

В рамках программы производственного экологического контроля выполняется мониторинг эмиссий загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами УКПГ-40 в пруд-испаритель.

График контроля за эффективностью работы очистных сооружений и качеством сточных вод, сбрасываемых в пруд-испаритель с расположением точек контроля, перечнем загрязняющих веществ и периодичностью контроля представлен в таблице.

Операционный мониторинг водохозяйственной деятельности

Операционный мониторинг водохозяйственной деятельности включает контроль объемов используемых водных ресурсов на производственные и хозяйственно-питьевые нужды, контроль за объемами отводимых сточных вод. В рамках операционного мониторинга проводится анализ документации по техническому состоянию оборудования водопотребления и водоотведения, контроль средств учета водопотребления, состояния канализационных колодцев и емкостей.

Дополнительно необходимо проводить операционный мониторинг за очисткой сточных вод и работой очистного оборудования с привлечением аккредитованной лаборатории:

из точки №1 (до очистных сооружений) - 1 раз в квартал, 4 раза в год (1-4 кварталы); из точки №3 (пруд накопитель) - 2 раза в год (2,3 кварталы).

Перечень наблюдаемых параметров аналогичен составу сбрасываемых сточных вод: взвешенные вещества, БПК, азот аммонийных солей, фосфаты, хлориды, ПАВ, ХПК, нефтепродукты, сульфаты, азот нитритный, азот нитратный.

Для учета расходов воды по системам устанавливаются водомеры Ø32, 65,150 мм Для учета объемов сбрасываемых сточных вод в накопителе предприятием установлен счетчик турбинный СТВХ-65 (копия паспорта счетчика предоставлена в приложении проекта).

12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ ПОДЛЕЖАТ ВКЛЮЧЕНИЮ В ПЕРСПЕКТИВНЫЕ И ГОДОВЫЕ ПЛАНЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОПЕРАТОРА

Для соблюдения нормативов ДС необходимо:

- разрабатывать программу производственного экологического контроля в соответствии с принятыми требованиями экологического законодательства Республики Казахстан;
- реализовывать условия программы производственного экологического контроля и документировать результаты;
- выполнять процедурные требования и обеспечивать качество полученных данных;
- систематически оценивать результаты производственного экологического контроля и принимать необходимые меры по устранению выявленных несоответствий требованиям экологического законодательства Республики Казахстан;
- содержать в удовлетворительном состоянии обваловку вокруг прудов-испарителей.

Согласно пунктам 63 и 64 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» разработка мероприятий по поэтапному снижению сбросов загрязняющих веществ до значений, обеспечивающих соблюдение допустимых сбросов в контрольном створе, выполняется в том случае, если значения допустимых сбросов по причинам объективного характера в настоящее время не могут быть достигнуты оператором. В таком случае для обоснования достижения допустимых сбросов к намеченному сроку оператор должен разработать план мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ, включающий в себя подтверждение экономической возможности предприятия по выполнению предложенных мероприятий. Учитывая, что сброс сточных вод осуществляется оператором без превышений нормативов допустимых сбросов, а значения фактического сброса не превышают значений расчетного допустимого сброса, то разработка плана мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых сбросов для ТОО «Gas Processing Company» на 2027-2031 годы не требуется (согласно пункту 64 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»).

Объем образования илового осадка

В результате очистки сточных вод на установке по очистке сточных вод образуется иловый осадок.

Расчет норматива образования илового осадка произведен, согласно методики Приложения №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008 г. № 100-п.

Количество НП и взвешенных веществ, перешедших в осадок, определяется как произведение экспериментально измеренных концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) в осадке на объем осадка; содержание воды в осадке зависит от степени его уплотнения и свойств осадка.

Норма образования сухого осадка ($N_{ос}$) может быть рассчитана по формуле:

, т/год,

$$N_{oc} = C_{взв} \cdot Q \cdot \eta + C_{нп} \cdot Q \cdot \eta$$

где $C_{взв}$ - концентрация взвешенных веществ в сточной воде, т/м³ ; $C_{нп}$ - концентрация нефтепродуктов в сточной воде, т/м³ ; Q - расход сточной воды, м³ /год;

η - эффективность осаждения взвешенных веществ в долях.

Норма образования влажного осадка, $M_{oc} = N_{oc} / (1 - W)$, где W - влажность в долях.

$N_{oc} = 0,000173 \cdot 12526,8 \cdot 0,87 + 0,00000256 \cdot 12526,8 \cdot 0,87 = 1,8854 + 0,0278997 = 1,9132997$ т/год.

$M_{oc} = 1,9132997 / (1 - 0,8) = 9,5665$ т/год.

Иловый садок от очистных сооружений является не пожароопасным, устойчив к действию щелочей, нерастворим в воде. По мере образования осадок вывозится специализированной организацией на утилизацию.

Приложение 14
к Методике определения
нормативов эмиссий в
окружающую среду

Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ						Средняя за три года	ЭНК
	2024 год		2025 год		2026 год			
	I-полугодие	II-полугодие	I-полугодие	II-полугодие	I-полугодие	II-полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенный вещества	*	-	-	-	-	4,0	4,0	350,00
БПК5	*	-	-	-	-	5,3	5,3	500,00
Азот аммонийных солей	*	-	-	-	-	5,2	5,2	фон+0,25
Фосфаты	*	-	-	-	-	0,81	0,81	0,30
Хлориды	*	-	-	-	-	66,3	66,3	6,00
ПАВ	*	-	-	-	-	0,08	0,08	30,00
ХПК	*	-	-	-	-	11,2	11,2	30,00
Нефтепродукты	*	-	-	-	-	0,56	0,56	200,00
Сульфаты	*	-	-	-	-	74,0	74,0	0,10
Азот нитритный	*	-	-	-	-	1,8	1,8	0,25
Азот нитратный	*	-	-	-	-	0,9	0,9	1,00

Примечание:

Были взяты данные по концентрациям загрязняющих веществ за 2023-2025гг сброс в пруд накопитель, связи с отсутствием избытка сброса на данный период сточных вод в пруд-испаритель.

* данные по концентрациям загрязняющих веществ - приведены средние значения по полугодиям;

** экологические нормативы качества вод подземных водных объектов, которые используются в качестве источников питьевого и (или) хозяйственно-питьевого водоснабжения или пригодность которых для указанных целей определена на основании санитарно-эпидемиологических заключений, а также подземных водных объектов, определенных в качестве резервированных источников питьевого водоснабжения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан, устанавливаются на уровне соответствующих гигиенических нормативов, разрабатываемых и утверждаемых в порядке, определенном законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения. ЭНК для загрязняющих веществ приняты согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждёнными приказом министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209;

Приложение 15

к Методике определения
нормативов эмиссий в
окружающую среду

Баланс водопотребления и водоотведения

№ п/п	Наименование потребителей	Кол- во	Норма расхода воды	Кол-во дней работы	Водопотребление, м³/сут				Водоотведение, м³/сут		Безвозврат. потребление, м³/сут	Потери, м³/сут
					Всего:	в том числе:			Произвос- твенные сточные воды	Бытовые сточные воды		
						свежая питьевая вода из скважин	свежая технич вода из скважин	Оборот ная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Производственн ые нужды, в т.ч. котельная			345	4943	73		4870	8		14	51
2	Собственные нужды водоподготовки				26	26			26			
3	Промплощадка УКПГ-40											
	Работающий персонал, чел.	90	25 л	345	2,3	2,3				2,3		
	Душевые, шт	5	500 л	345	2,5	2,5				2,5		
	Столовая, блюд	810	12 л	345	10	10				10		
	Полив зеленых насаждений, м²	4736 7	3 л х 2 раза	180	284,2		284,2				284,2	
	Пылеподавлени е, м²	4727 4	0,4 л	180	19		19				19	
4	КС Кожасай											
	Общежитие, мест	20	150 л	365	3	3				3		
5	Вахтовый поселок											
	Общежитие, мест	200	150 л	365	30	30				30		
	Итого:				5320	146,8	303,2	4870	34*	47,8*	317,2	51

Приложение 16
к Методике определения

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Наименование объекта (участка, цеха)	Номер выпуск а сточны х вод	Диаметр выпуска , м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемы х сточных вод		Место сброса (приемни к сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за последние 3 года. 2024-2026 гг. Мг/дм³	
				ч / сут .	сут. / год	м³/ч	тыс.м³/год			макс	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТОО «Gas Processing Company»	№ 1	0,1	Хозяйственно-бытовые, очищенные производственн о-дождевые и солесодержащи е сточные воды, отводимые от АБК УКПГ-40, вахтового городка, компрессорной станции «Кожасай» (принадлежит АО «Интергаз Центральная Азия»)	24	365	1,43	12,5268	Пруд-испаритель	Взвешенные вещества	4,0	4,0
									БПКполн	5,3	5,3
									Азот аммонийных солей	5,2	5,2
									Фосфаты	0,81	0,81
									Хлориды	66,3	66,3
									ПАВ	0,08	0,08
									ХПК	11,2	11,2
									Нефтепродукты	0,56	0,56
									Сульфаты	74,0	74,0
									Азот нитритный	1,8	1,8
									Азот нитратный	0,9	0,9

к Методике определения
нормативов эмиссий в
окружающую среду

Эффективность работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели		Степень очистки и, %	Фактические показатели		Степень очистки и, %
								Концентрация, мг/дм3			Концентрация, мг/дм3		
		м ³ /ч	м ³ /сут.	тыс. м ³ /год	м ³ /ч	м ³ /сут.	тыс. м ³ /год	до	после		до	после	
								очистки			очистки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Установка утилизации сточных вод, установка обработки бытовых сточных вод	Взвешенные вещества	1,43	34,32	12,5268	1,43	34,32	12,5268	281,3	4,0	98,57	281,3	4,0	98,57
	БПКполн							62,3	5,3	91,5	62,3	5,3	91,5
	Азот аммонийных солей							6,3	5,2	17,5	6,3	5,2	17,5
	Фосфаты							17,23	0,81	95,3	17,23	0,81	95,3
	Хлориды							175,1	66,3	62,1	175,1	66,3	62,1
	ПАВ							0,87	0,08	90,8	0,87	0,08	90,8
	ХПК							126,3	11,2	91,1	126,3	11,2	91,1
	Нефтепродукты							0,757	0,56	26,0	0,757	0,56	26,0
	Сульфаты							119,7	74,0	38,2	119,7	74,0	38,2
	Азот нитритный							2,3	1,8	21,7	2,3	1,8	21,7
	Азот нитратный							1,52	0,9	40,8	1,52	0,9	40,8

Приложение 18

**к Методике определения
нормативов эмиссий в
окружающую среду**

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

Показатели загрязнения	ПДК	фактическая концентрация мг/ дм ³	фоновые концентрации мг/ дм ³	расчетные концентрации мг/ дм ³	нормы ПДС мг/ дм ³	утвержденный ПДС	
						г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	350,0	4,0	350,0	4,0	4,0	5,72	0,0501072
БПКполн	500,0	5,3	500,0	5,3	5,3	7,579	0,066392
Азот аммонийных солей	фон+0,25	5,2	фон+0,25	5,2	5,2	7,436	0,0651394
Фосфаты	0,30	0,81	0,30	0,81	0,81	1,1583	0,0101467
Хлориды	6,00	66,3	6,00	66,3	66,3	94,809	0,8305268
ПАВ	30,0	0,08	30,00	0,08	0,08	0,1144	0,0010021
ХПК	30,0	11,2	30,00	11,2	11,2	16,016	0,1403002
Нефтепродук ты	200,0	0,56	200,00	0,56	0,56	0,8008	0,007015
Сульфаты	0,10	74,0	63,4	74,0	74,0	105,82	0,9269832
Азот нитритный	0,25	1,8	0,002	1,8	1,8	2,574	0,0225482
Азот нитратный	1,00	0,9	0,31	0,9	0,9	1,287	0,0112741

Примечание:

* Были взяты данные по концентрациям загрязняющих веществ за 2026 год сброс в пруд испаритель.

Согласно «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (№63-п от 10.03.2021 г.): п.74. «В случае, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть, когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты, расчет допустимой концентрации производится по формуле: $S_{пдс} = S_{факт}$.

Приложение 19

***Таблица М. Скрибного для определения коэффициента шероховатости ложа реки**

Характеристика русла	Коэффициент шероховатости	1/п
Естественные русла в весьма благоприятных (чистое, прямое, не засоренное, земляное, со свободным течением русло)	0,025	40
Сравнительно чистые русла постоянных равнинных водотоков в обычных условиях, извилистые, с некоторыми неправильностями в рельефе дна (отмели, промоины, местами камни). Земляные русла периодических водотоков (сухих логов) в относительно благоприятных условиях.	0,040	25
Периодические водотоки (большие и малые) при очень хорошем состоянии поверхности и формы ложа.	0,033	30
Периодические (ливневые и весенние) водотоки, несущие во время паводка заметное количество наносов, с крупно галечниковым или покрытым растительностью (травой и пр.) ложем. Поймы больших и средних рек, сравнительно разработанные, покрытые нормальным количеством растительности (травы, кустарники).	0,050	20
Русла периодических водотоков, сильно засоренные и извилистые. Сравнительно заросшие, неровные, плохо разработанные поймы рек (промоины, кустарники, деревья, с наличием заводей). Порожистые участки равнинных рек. Галечно-валунные русла горного типа с неправильной поверхностью водного зеркала.	0,067	15
Реки и поймы, значительно заросшие (со слабым течением) с большими, глубокими промоинами. Валунные, горного типа русла с неправильной поверхностью водного зеркала (с летящими вверх брызгами воды).	0,080	12,5
Поймы таких же, как и в предыдущей категории, но с сильно неправильным косоструйным течением, заводями. Русла водопадного типа с крупновалунным извилистым строением ложа. Пенистость настолько сильна, что вода потеряла прозрачность, имеет белый цвет.	0,100	10
Поймы с очень большими мертвыми пространствами, с местными озерами-углублениями и пр. русла болотного типа (заросли, кочки, во многих местах почти стоячая вода).	0,133	7,5

Примечание:* Таблица М. Скрибного для определения коэффициента шероховатости ложа реки не требуется для ТОО «Gas Processing Company», так как предприятия не производить сброс сточных вод в реку.

**к Методике определения
нормативов эмиссий в
окружающую среду**

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

N источника	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляют ся контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
Выпуск №1 (в пруд- испаритель)	48.21211, 57.45148	Взвешенные	1 раз в квартал	4,0	0,0501072	Аккредитованная лаборатория	В соответствии с методиками, утвержденным и в РК(инструментальные замеры)
		БПКполн	1 раз в квартал	5,3	0,066392		
		Азот аммонийных солей	1 раз в квартал	5,2	0,0651394		
		Фосфаты	1 раз в квартал	66,3	0,8305268		
		Хлориды	1 раз в квартал	0,08	0,0010021		
		ПАВ	1 раз в квартал	0,56	0,007015		
		ХПК	1 раз в квартал	1,8	0,0225482		
		Нефтепродукты	1 раз в квартал	4,0	0,0501072		
		Сульфаты	1 раз в квартал	5,2	0,0651394		
		Азот нитритный	1 раз в квартал	0,81	0,0101467		
		Азот нитратный	1 раз в квартал	66,3	0,8305268		

**Приложение 21
к Методике определения
нормативов эмиссий в**

Нормативы сбросов загрязняющих веществ объекту

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на 2027-2031 гг.					Год достиж ения НДС
		Расход сточных вод		Концентра ция на выпуске, мг/дм³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрац ия на выпуске, мг/дм3	Сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
№1	Взвешенные вещества	1,43	7,3	4,0	5,72	0,0292292	1,43	12,5268	4,0	5,72	0,0501072	2027
	БПК _{полн}			5,8	8,294	0,04238234			5,3	7,579	0,066392	2027
	Азот аммонийных солей			0,64	0,9152	0,004676672			5,2	7,436	0,0651394	2027
	Фосфаты			0,83	1,1869	0,006065059			0,81	1,1583	0,0101467	2027
	Хлориды			66,5	95,095	0,48593545			66,3	94,809	0,8305268	2027
	ПАВ			0,09	0,1287	0,000657657			0,08	0,1144	0,0010021	2027
	ХПК			11,2	16,016	0,08184176			11,2	16,016	0,1403002	2027
	Нефтепродукты			0,047	0,0672 1	0,000343443			0,56	0,8008	0,007015	2027
	Сульфаты			75,0	107,25	0,5480475			74,0	105,82	0,9269832	2027
	Азот нитритный			0,003	0,0042 9	0,0000219219			1,8	2,574	0,0225482	2027
	Азот нитратный			1,17	1,6731	0,008549541			0,9	1,287	0,0112741	2027
ВСЕГО					236,3504	1,207750544			170,15	243,3145	2,131435	2027

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

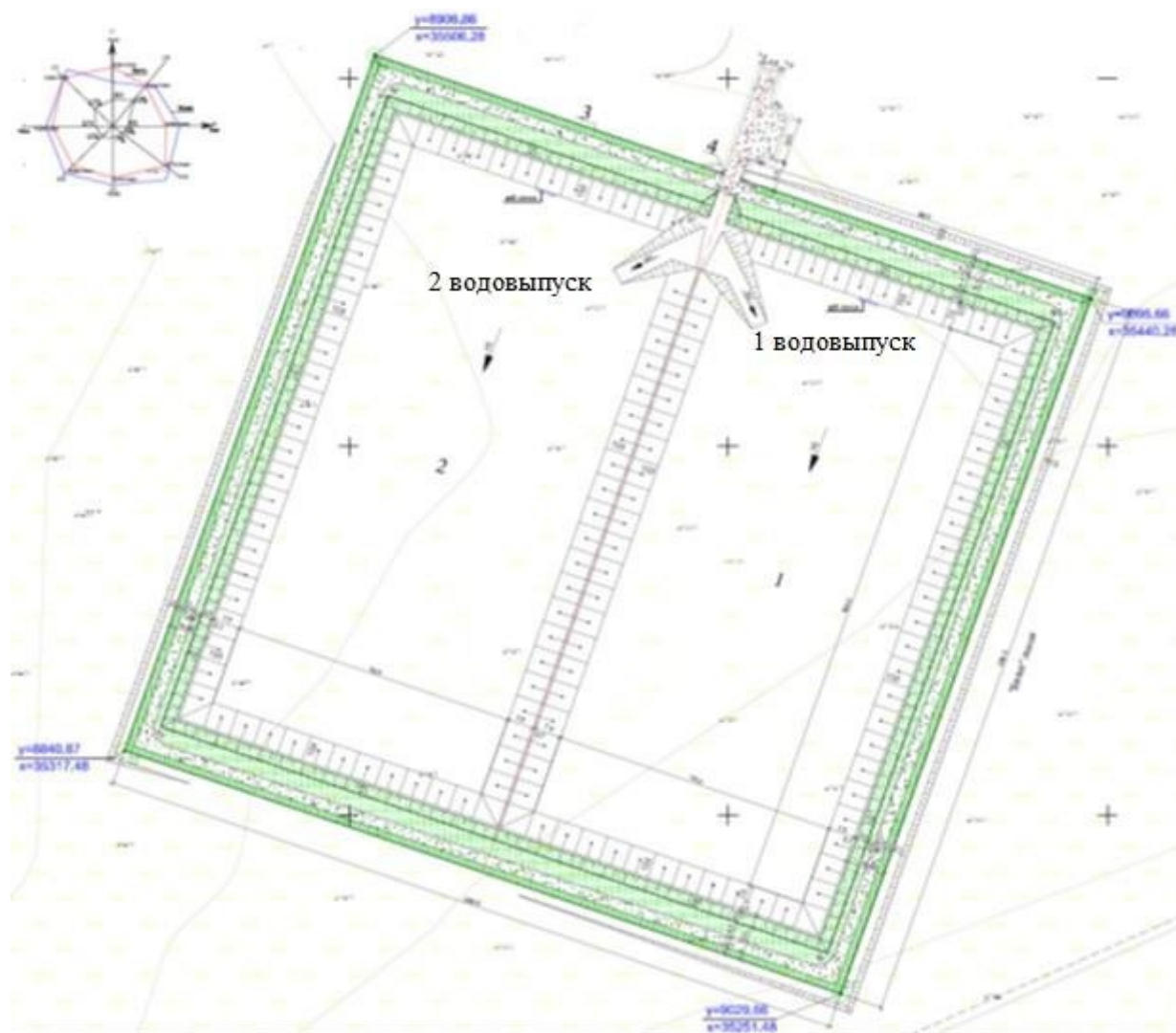
1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК
 2. Водный кодекс Республики Казахстан, от 09.07.2003г. № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.04.2024 г.)
 3. Кодекс о здоровье народа и системе здравоохранения, от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК.
 4. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.02.2024 г.)
 5. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. (утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.)
 6. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26;
 7. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан, РНД 1.01.03-94;
 8. СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
 9. СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (с изменениями по состоянию на 13.06.2017 г.)
 10. СП РК 4.01-103-2013. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации (с дополнениями от 25.12.2017 г.)
 11. СН РК 4.01-01-2011. Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.
 12. СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.12.2017 г.)».
 13. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов ПДС в водные объекты, утверждены приказом МООС № 61-П от 24.02.2004 г; 14. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы № 3.02.002.04 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения»;
 15. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы № 3.02.003.04 «Санитарно-эпидемиологические требования по охране поверхностных вод от загрязнения»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (с изменениями по состоянию на 05.03.2016 г.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Ситуационные карты

Ситуационная карта расположения объектов ТОО «Gas Processing Company»



Карта-схема водовыпусков





ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(Протокола испытаний)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(Государственная лицензия)

