

ЖШС «AsiaGeoProject»
Қазақстан Республикасы,
050040, Алматы қ.
мкр.Коктем 1, дом 15А, 201 офис
Тел.: +7 (727) 311-99-22
asiageoproject@gmail.com
Сайт: asiageoproject.kz



«AsiaGeoProject»

ТОО «AsiaGeoProject»
Республика Казахстан,
050040, г. Алматы,
Мкр.Коктем 1, дом 15А, 201офис
Тел.: +7 (727) 311-99-22
asiageoproject@gmail.com
Сайт: asiageoproject.kz

**КОРРЕКТИРОВКА ПРОЕКТА
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ
(НДС) ДЛЯ ТОО «СП «ИНКАЙ»
на 2024-2033 г.г.**

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Алматы, 2024 г.

ЖШС «AsiaGeoProject»

Қазақстан Республикасы,
050040, Алматы қ.
мкр.Коктем 1, дом 15А, 201 офис
Тел.: +7 (727) 311-99-22
asiageoproject@gmail.com
Сайт: asiageoproject.kz



«AsiaGeoProject»

ТОО «AsiaGeoProject»

Республика Казахстан,
050040, г. Алматы,
Мкр.Коктем 1, дом 15А, 201офис
Тел.: +7 (727) 311-99-22
asiageoproject@gmail.com
Сайт: asiageoproject.kz

**КОРРЕКТИРОВКА ПРОЕКТА
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ
(НДС) ДЛЯ ТОО «СП «ИНКАЙ»
на 2024-2033 г.г.**

**Заместитель Генерального
директора по производству
ТОО «СП «Инкай»**

Диракка А.

**Генеральный Директор
ТОО «AsiaGeoProject»**

Ширяев В.А.

Алматы, 2024 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Эколог

Краснов Г.И.

Эколог

Большакова С.А.

ТОО «AsiaGeoProject» имеет государственную лицензию на выполнение работ в области природоохранного проектирования, нормирования №2557Р от 20.02.2014 года (Приложение 1).

Контактные данные ТОО «AsiaGeoProject»:

Республика Казахстан,

Адрес	г.Алматы, Бостандыкский район, Микрорайон Коктем-1, дом 15а
БИН	050640011530
Генеральный директор	Ширяев Виталий Анатольевич · с 06.10.2022 - наст. время

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БПК	–	Биохимическое потребление кислорода
ГСМ	–	Горюче-смазочные материалы
ГТП	–	Геотехнологический полигон
НДС	–	Нормативы допустимых сбросов
ОПЗ	–	Основной перерабатывающий завод
ПДС	–	Проект допустимых сбросов
ПДК	–	Предельно-допустимая концентрация
ПСВ	–	Подземное скважинное выщелачивание
ПК	–	Перерабатывающий комплекс
ПР	–	Продуктивный раствор
РООС	–	Раздел охраны окружающей среды
СЗЗ	–	Санитарно-защитная зона
СПАВ	–	Синтетические поверхностно активные вещества
СЭС	–	Санитарно-эпидемиологическая служба
ХПК	–	Химическое потребление кислорода
ЦППР	–	Цех по переработке продуктивных растворов
ЭК РК	–	Экологический кодекс Республики Казахстан

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ разработан для ТОО «СП «Инкай» на 2024-2033 гг., на основании проекта «Строительства станции биологической очистки на участках ОПЗ, Сателлит-1 и Сателлит-2».

ТОО «СП «Инкай» расположено в западной части Сузакского района Туркестанской области в центральной части месторождения «Инкай». Крупные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют. Областным центром является г. Шымкент, расположенный в 500 км к юго-востоку, административный центр района – село Шолаккорган находится в южном направлении на расстоянии 260 км. Ближайшими железнодорожными станциями являются: Шиели – 180 км, Сузак (220 км) – Прирельсовая база ЦРУ, Кызыл-Орда – 280 км, Жанатас – 350 км. Ближайший аэропорт республиканского значения расположен в районе г. Кызыл-Орда – 280 км.

ТОО СП «Инкай» создано совместно с корпорацией «САМЕСО» и АО «НАК «Казатомпром» для добычи урана на месторождении Инкай в марте 2002 года.

Основным видом деятельности ТОО «СП «Инкай» является добыча урана методом подземного скважинного выщелачивания с переработкой полученных растворов до готового продукта в виде урана и его соединений. Режим работы – круглогодичный.

В процессе работы собраны общие данные о районе размещения предприятия, представлены сведения о предприятии, дана краткая характеристика технологии производства. Обследована система водохозяйственной деятельности предприятия. Собраны материалы, характеризующие объем и качественный состав сточных вод.

Расчет нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ выполнен согласно «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утверждена приказом № 63 от 10 марта 2021 г. (далее Методика). Согласно п.50 Методики, перечень выпусков и их характеристики определяются для проектируемых объектов на основе проектной информации. Расчётные условия (исходные данные) для определения величины нормативов допустимого сброса приняты в соответствии с Методикой.

До настоящего времени на предприятии действует проект допустимых сбросов (ПДС), разработанный ТОО «LLP ROYAL» и согласованный в РГУ «Департамент экологии по Туркестанской области», а также разрешение на эмиссии в окружающую среду №KZ34VCZ0319504 от 18.02.2023 г (приложение 1). Корректировка вышеуказанного проекта ПДС вызвана строительством станций биологической очистки (СБО) сточных вод на участках ОПЗ (основной перерабатывающий завод), Сателлит-1, Сателлит-2 с Разделом охраны окружающей среды (далее РООС) для получения экологического разрешения на воздействие (согласно ст.122 ЭК РК).

В настоящем проекте установление новых нормативов допустимых сбросов базировалось для ОПЗ, Сателлит-1, Сателлит-2 на паспорте установок СБО, данным по вахтовому лагерю и жилому блоку с учетом протоколов результатов измерений за последние 3 года.

Целью настоящей работы является оценка воздействия предприятия в аспекте «водопотребление - водоотведение», установление нормативов допустимых сбросов и воздействие объекта на окружающую среду.

Расчеты выполнены с целью оценки существующего экологического состояния полей фильтрации и установления величины предельно-допустимой антропогенной нагрузки и нормального функционирования экосистемы, исключающего нанесение вреда здоровью населения.

Основным условием почвенного фильтрования воды является постоянство обеспечения нормативных требований к качеству воды на границе раздела слоя грунта и подземных вод, принимающих фильтрующийся поток. Качество граничного фильтрующегося потока при этом должно соответствовать требованиям ПДК для водоемов воды культурно-бытового вида использования.

Режим работы – круглогодичный.

На балансе ТОО «СП «Инкай» имеются 5 полей фильтрации, расположенные на четырех промплощадках:

1. Поле фильтрации общей площадью 2,67 га расположено на территории участка ОПЗ рудника ПВ-1

2. Поле фильтрации общей площадью 1,37 га расположено на территории рудника ПВ-2 Сателлит-1.

3. Поле фильтрации общей площадью 4,83 га расположено на территории рудника ПВ-3 Сателлит-2.

4. Поля фильтрации общей площадью 1140 м² расположены на территории вахтового поселка и жилого блока на 120 мест.

Проект НДС загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами для ТОО «СП «Инкай» на 2024-2033 гг., включает в себя общие сведения о предприятии, исходные данные по количественному и качественному составу сточных вод, сведения об очистных сооружениях и полях фильтрации, схемы их канализования и очистки.

Качественное состояние сточных вод для полей фильтрации за 2021 гг. принято по данным ТОО «Эко-Тест». В 2022-2023 гг. замеры делала Испытательная лаборатория «LLP ROYAL»

Водовыпуск – смесь очищенных хозяйственно бытовых и производственных сточных вод, прошедших на очистных сооружениях механическую и биологическую очистку, далее сбрасываются на поля фильтрации

Количество выпусков сточных вод по предприятию – 5.

Нормируемые показатели загрязняющих веществ всего 12: взвешенные вещества, сухой остаток, хлориды, сульфаты, фосфаты, азот аммонийный, нитраты, нитриты, БПК_п, СПАВ, ХПК, нефтепродукты.

Количество сбрасываемых сточных вод

№	Наименование потребителей	Водоотведение		
		м ³ /час	м ³ /сутки	м ³ /год
	Хозяйственно-бытовые стоки:	54,201	393,9822	143801
1	Рудник ОПЗ	19,4	137	50000
2	Рудник Сателлит-1	3,8	32,87	12000
3	Рудник Сателлит-2	3,8	28,25	10310
4	Вахтовый лагерь	19,33	164,38	60000
5	Жилой блок на 120 мест	7,871	31,4822	11491

Суммарный годовой сброс загрязняющих веществ на поля фильтрации на предыдущий согласованный период составлял **115,9411 т/год**.

Суммарный годовой сброс загрязняющих веществ на поля фильтрации на планируемый период 2024-2033 гг. составляет **238,34761 т/год**.

Увеличение годового объема сбросов загрязняющих веществ на поля фильтрации обусловлено фактическим содержанием загрязняющих веществ в сбрасываемых сточных водах, значения которых были определены в рамках ежеквартального производственного экологического контроля за предыдущий 3-х летний период (2021-2023 гг.).

Срок достижения предприятием рассчитанных в настоящем проекте нормативов допустимых сбросов – 2024 год.

Согласно Экологическому Кодексу РК деятельность ТОО «СП Инкай» отнесена к объектам I категории.

Содержание

	Стр.
Аннотация	4
Введение	7
Правовая основа расчета нормирования сбросов загрязняющих веществ	8
1 Общие сведения об объекте	9
2 Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав производственных сточных вод	
2.1 Краткая характеристика технологии производства	23
2.2 Сведения о конструкции водовыпускного устройства	31
2.2.1. Водоснабжение предприятия	31
2.2.2. Водоотведение предприятия. Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений для транспортировки сточных вод к месту выпуска	34
2.3 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта (повторно, повторно-последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам	39
2.4. Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом	40
3 Расчёт нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ	43
3.1. Инвентаризация выпусков сточных вод	47
3.2. Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод	51
3.3. Качественные показатели состояния приёмников сточных вод	51
3.4. Исходные данные для расчета нормативов ДС	55
4. Расчет нормативов допустимых сбросов	58
5. Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод	71
6. Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов	72
7. Мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов	73
8. Список литературы	74

ВВЕДЕНИЕ

Целью разработки проекта НДС является установление научно-обоснованных допустимых норм воздействия на окружающую среду, гарантирующих экологическую безопасность и охрану здоровья населения, обеспечивающие предотвращение загрязнения окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

Основными нормативными документами при разработке проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) являлись:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI (далее – ЭК РК);

- «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК №63 от 10 марта 2021 г (далее – Методика).

В соответствии с п.5 ст. 39 ЭК РК, нормативы эмиссий для намечаемой деятельности, в том числе при внесении в деятельность существенных изменений, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа - проекта нормативов эмиссий (проекта нормативов допустимых выбросов, проекта нормативов допустимых сбросов), который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения.

Согласно экологическому законодательству Республики Казахстан разработка проекта нормативов допустимых сбросов является обязательной для объектов, которые осуществляют сброс очищенных сточных вод в естественные или искусственные водные объекты, рельеф местности, недра. Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными водами рассчитываются для каждого выпуска сточных вод, при этом они устанавливаются для оператора в совокупности значений допустимых сбросов для отдельных действующих, проектируемых и реконструируемых источников загрязнения.

Сброс не очищенных до нормативов допустимых сбросов сточных вод в водный объект или на рельеф местности не допускается.

Проект нормативов допустимых сбросов составлен на основании исходных материалов, необходимых для разработки проекта нормативов допустимых сбросов, а именно:

– характеристики технологического оборудования, влияющего на качество и состав сточных вод;

– данных о размещении выпуска сточных вод, в том числе характеристик и параметров очистных сооружений;

– карты-схемы объекта;

– сведений о возможных аварийных сбросах;

– протоколов лабораторных исследований за последние 3 года;

– данных о водохозяйственном балансе объекта;

– ранее выданного положительного заключения государственной экологической экспертизы.

ПРАВОВАЯ ОСНОВА НОРМИРОВАНИЯ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Правовая основа расчета нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ базируется на положениях и требованиях следующих нормативных документов:

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (с изменениями по состоянию на 05.07.2023 г.)
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.)
3. Кодекс о здоровье народа и системе здравоохранения, от 18.09.2009 г. № 193-IV (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.09.2023 г.).
4. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2022 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.)».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

1	Полное наименование организации	ТОО «Совместное предприятие «Инкай»
2	Вид собственности	Частная
3	Год ввода в эксплуатацию	2002
4	Состав и структура предприятия	Участки: ОПЗ, Сателлит-1, Сателлит-2, вахтовый лагерь
5	Юридический адрес	Туркестанская область Сузакский район Каратауский с.о. с.Сарыжаз, квартал 021, дом 194, квартал 021
6	Почтовый адрес	Республика Казахстан, 161000, г. Шымкент, ул. Кунаева 80
7	Контактная информация (телефон, факс, E-mail)	Тел.: +7(7252)-99-71-82 Факс: +7 (7252)-99-71-83 office@inkai.kz
8	Краткая характеристика основных видов деятельности организации	Добыча урановой и ториевой руды.
9	Номенклатура выпускаемых товаров или оказываемых услуг	Уран природный в виде пероксида урана
10	Мощность по основной номенклатуре	добыча урана в 2023-2030 гг.– 4000 т/год
11	Наличие разрешительной документации на горный отвод	Контракт на проведение разведки и добычи урана в Туркестанской район области Республики Казахстан, Сузакский
12	Руководитель организации должность, фамилии, имя, отчество	Генеральный директор Нургалиев А.К.
13	Режим работы	Непрерывный, круглогодичный

ТОО «СП «Инкай» расположено в западной части Сузакского района Туркестанской области в центральной части месторождения «Инкай». Крупные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют. Областным центром является г. Туркестан, расположенный в 500 км к юго-востоку, административный центр района – село Шолакорган находится в южном направлении на расстоянии 260 км. Ближайшими железнодорожными станциями являются: Шиели – 180 км, Сузак (220 км) – Прирельсовая база ЦРУ, Кызыл-Орда – 280 км, Жанатас – 350 км. Ближайший аэропорт республиканского значения расположен в районе г. Кызыл-Орда – 280 км.

ТОО СП «Инкай» создано совместно с корпорацией «САМЕСО» и АО «НАК «Казатомпром» по добыче урана на месторождении Инкай. В марте 2002 г. начались опытно-промышленные работы на участке № 2 месторождения Инкай в Сузакском районе Туркестанской области. На отработанных площадях разбурены контрольные скважины.

Основным видом деятельности ТОО СП «Инкай» является добыча урана методом подземного скважинного выщелачивания с переработкой полученных растворов до готового продукта в виде урана и его соединений. Режим работы – круглогодичный.

Объекты ТОО СП «Инкай» представлены следующими промышленными площадками:

- участок ОПЗ;
- участок Сателлит-1;
- участок Сателлит-2;
- вахтовый лагерь;
- жилой блок на 120 мест.

Участок ОПЗ

Участок ОПЗ располагается на расстоянии 10 км в северном направлении от базового поселка Тайконыр и граничит со всех сторон с пустынно-степной зоной. Ближайший населенный пункт (п. Тайконыр) находится на расстоянии 10 км в южном направлении. Общая площадь – 23,04 га (кадастровый номер 19-297-021-194), поля фильтрация – 2,67 га (кадастровый номер 19-297-021-097).

Производство на руднике представлено двумя основными участками:

- геотехнологическим полем (участок 1), состоящим из системы закачки и откачки скважин, а также трубопроводов для перекачки растворов;
- перерабатывающим комплексом (участок 2), включающим цех по переработке продуктивных растворов (ЦППР), узлы приготовления технологических растворов, трубопроводы для транспортирования растворов, отстойники для очистки растворов от механических взвесей и других примесей и т.д.

Технологический процесс состоит из следующих стадий:

- подземное скважинное выщелачивание (ПСВ) урана сернокислотными растворами с последующим подъемом продуктивных растворов (ПР) погружными электрическими насосами и их дальнейшей транспортировкой на переработку;
- сорбционное извлечение комплексных уранил-сульфатных ионов из сернокислотных продуктивных растворов на сильноосновных анионитах типа АМ-п, АМ или их аналогов;
- десорбция уранил-сульфатных ионов с насыщенной ионообменной смолой нитратными растворами с получением урансодержащих десорбатов;
- денитрация смолы растворами серной кислоты;
- осаждение урана из нитратных десорбатов растворами перекиси водорода и аммиака;
- фильтрация, сушка и затаривание пероксида урана;
- погрузка в контейнеры и транспортировка потребителю;
- возврат регенерированной смолы на спутниковые заводы.

К вспомогательным производствам и участкам относятся: сварочный участок, склад нефтепродуктов с заправочным островком, участок мехмастерской, гаражно-ремонтное отделение и энергетический участок.

К прочим подразделениям относятся административное здание и быткомбинат.

Участок Сателлит-1

Участок Сателлит-1 находится на расстоянии 17,5 км в северо-западном направлении от базового поселка Тайконыр. Общая площадь – 16,659 га (кадастровый номер 19-297-021-657), поля фильтрация – 1,37 га кадастровый номер 19-297-021-165).

Производство предназначено для добычи урансодержащих руд методом скважинного подземного выщелачивания серной кислотой. Переработка полученных продуктивных растворов ПСВ производится методом сорбционного концентрирования.

Производство на промплощадке представлено двумя основными частями:

- геотехнологическим полем (ГТП), состоящим из системы закачки и откачки скважин, а также трубопроводов для перекачки растворов;
- перерабатывающим комплексом (ПК), включающим цех по переработке продуктивных растворов (ЦППР), узлы приготовления технологических растворов, трубопроводы для транспортирования растворов, отстойники для очистки растворов от механических взвесей и других примесей и т.д.

Технологический процесс производства на опытно-промышленном участке состоит из следующих стадий:

- подземное скважинное выщелачивание (ПСВ) урана сернокислотными растворами с комбинированным, преимущественно растворо-подъемом продуктивных растворов (ПР) погружными электрическими насосами и их дальнейшей транспортировкой;
- сорбционное извлечение комплексных уранил-сульфатных ионов из сернокислотных продуктивных растворов ПСВ на сильно основных анионитах типа АМ-п, АМ или их аналогов;
- десорбция уранил-сульфатных ионов с насыщенной ионообменной смолы нитратными растворами с получением товарного продукта - урансодержащих десорбатов (водные растворы нитрат содержащих солей природного урана переменного состава).

Участок Сателлит-2

Участок Сателлит-2 месторождения Инкай находится в северо-западной части Созакского района Южно-Казахстанской области в 22 км в северо-западном направлении от базового поселка Тайконыр, образовавшегося на базе экспедиции № 27 объединения «Волковгеология» в 1979 году и являющегося основной базой геологов. Участок Сателлит-2 на юге примыкает к участку Сателлит-1, а на северо-западе граничит с Мынкудукским месторождением. Протяженность участка составляет 25 км при ширине 10-17 км. Общая площадь – 26,3470 га (кадастровый номер 19-297-021-277), поля фильтрация – 4,83 га (кадастровый номер 19-297-021-197).

Производство на участке Сателлит-2 представлено двумя полигонами скважин - Инкудук 1 и Мынкудук 1 (соответственно участки 1 и 2) добычного комплекса, состоящего из системы закачки и откачки скважин, наблюдательных и контрольных скважин, узлы приёма, приготовления и распределения растворов, а также магистральных трубопроводов для перекачки растворов;

- промплощадкой перерабатывающего комплекса, включающей цех по переработке продуктивных растворов (ЦППР), узлы приготовления технологических растворов, трубопроводы для транспортирования растворов, пескоотстойники для очистки растворов от механических взвесей и других примесей, склады реагентов и другие, вспомогательные производственные и бытовые сооружения.

Для сброса очищенных сточных вод после очистных сооружений (септиков) промплощадки используется поле фильтрации, которое располагается на расстоянии 200 м на северо-запад от участка Сателлит-2.

Вахтовый лагерь

Для проживания персонала ТОО «СП «Инкай», прибывающего на вахту предназначен вахтовый лагерь, который расположен на северо-западной окраине поселка Тайконыр. К вахтовому лагерю относится административно-жилой комплекс (два жилых здания, офис и вахтовый лагерь). Общая площадь вахтового лагеря – 14,62 га (кадастровый номер 19-297-021-625).

Для функционирования вахтового лагеря и административно-жилого комплекса были предусмотрены 2 котельные с 4 котлами, расположенные в вахтовом лагере, и 3 котельные в административно-бытовом комплексе (по одной котельной и расходной емкости с дизельным топливом в старом вахтовом лагере, жилым доме и в здании старого офиса), а также резервная (аварийная) дизель-электростанция. Дизель-электростанция работает в случае перебоев со снабжением электроэнергией во всех объектах вахтового лагеря.

В связи с расширением вахтового лагеря на 120 человек в эксплуатацию введена еще одна котельная с двумя котлами на 250 кВт. Рядом с котельной вахтового лагеря

располагается расходный склад ГСМ, предназначенный для приема, хранения и подачи топлива в котельную и резервную (аварийную) дизель-электростанцию.

В составе расходного склада ГСМ входят: наземные резервуары объемом по 25 м³ в количестве 2 шт.; насосы в количестве 2 шт., которые предназначены для подачи топлива потребителям.

В административно-жилом комплексе миникотельные используются только в зимний отопительный период. Заправка топливом расходных емкостей мини котельных осуществляется автотранспортом. Завоз топлива на склад производится автотранспортом.

Котельные являются отопительными и предназначены для снабжения тепловой энергией в виде низкотемпературной воды 70-90⁰С отопительно-вентиляционных установок и систем горячего водоснабжения вахтового лагеря и административно-жилого комплекса.

В состав котельной вахтового лагеря входят два водогрейных котла типа GN4-13 фирмы FERROLI мощностью по 560 кВт, работающих: один в отопительный сезон в течение 4032 часа, другой в летний период на горячее водоснабжение в течение 392 часа.

Система автоматизации сжигания топлива поддерживает оптимальное соотношение топлива: воздух, что обеспечивает минимально-возможную долю недожога топлива в котле, а также минимально - возможное содержание оксидов азота и оксида углерода.

В котельной старого офиса и вахтового лагеря установлены водогрейные котлы южно-корейского производства «Kiturami Turbo-21» мощностью по 15 кВт, работающие в отопительный сезон по 2970 часов.

Для отопления жилого дома в котельной установлен водогрейный котел типа GN1-03 фирмы FERROLI мощностью 21 кВт, работающий в отопительный сезон в течение 2970 часов.

На территории п. Тайканыр для каждой котельной предусмотрены расходные емкости для дизельного топлива с рабочими объемами по 0,6 м³ в наземном исполнении. Подачи топлива в котельную вахтового лагеря осуществляются со склада ГСМ с помощью насосов.

Дизель-электростанция (ДЭС) мощностью 320 кВт располагается в котельной вахтового лагеря, в отдельном помещении. Дизель-электростанция резервная, используется при аварийной ситуации, в случае отсутствия подачи электроэнергии. Установка оборудована расходным баком (емкостью) топлива на 900 литров. Подача топлива в расходную емкость ДЭС осуществляется со склада ГСМ с помощью насосов.

Существующий лагерь имеет жилые, общественные здания, здания крытого спорткомплекса. Перед въездом на территорию вахтового лагеря имеется автостоянка. На территории имеются элементы малых архитектурных сооружений. На отдельно отгороженной территории расположены существующие водозаборные сооружения, склад дизтоплива. Существующая планировка площадки предприятия обеспечивает наиболее благоприятные условия для производственного процесса и труда на предприятии, рациональное и экономное использование земельного участка и наибольшую эффективность капитальных вложений.

Здание жилого блока расположено с левой стороны от существующих зданий общежитий в створе. Жилой блок огражден сетчатым ограждением Н= 1,6 м. Блочно-модульная котельная расположена у существующего склада дизтоплива на 50 м³. Территория котельной ограждена сетчатым ограждением Н=1,6м.

Здание общежития двухэтажное, полносборное, которое представляет собой совокупность готовых элементов конструкции, которые собираются непосредственно на объекте и отвечают требованиям пожарной, санитарной и экологической безопасности. Производство общежития в модульном исполнении - компании ООО «Ависта Модуль».

1.1 Характеристика современного состояния водного объекта

Согласно бюллетени РГП «Казгидгомет» мониторинг за состоянием качества поверхностных вод проводился на 7 водных объектах, реки: Сырдария, Келес, Бадам, Арыс, Аксу, КаттаБугун, водохранилище Шардара на 12 створах. При изучении поверхностных вод в отбираемых пробах воды определяются 40 физико-химических показателей качества (температура воды, растворенный кислород, водородный показатель, взвешенные вещества, прозрачность, БПК5 и ХПК, главные ионы, биогенные (аммоний-, нитрит-, нитрат-ионы, фосфаты и общий фосфор) и органические вещества (нефтепродукты, СПАВ, фенолы), тяжелые металлы (медь, цинк, свинец, кадмий, хром, никель, ртуть), пестициды (ДДТ, ДДЕ, альфа и гамма ГХЦГ).

Мониторинг качества данных отложений проводился по 3 контрольным точкам реки Сырдария и водохранилище Шардара. В пробе донных отложений проведен анализ тяжелых металлов (свинец, кадмий, марганец, медь, цинк, никель, хром) и органических веществ (нефтепродукты).

Основными загрязняющими веществами в водных объектах Туркестанской области являются магний, взвешенные вещества, фенолы и сульфаты. Превышения нормативов качества по данным показателям в основном характерны для бытовых, промышленных и сельскохозяйственных сбросов.

За 2023 год случаи высокого и экстремально-высокого загрязнения поверхностных вод на территории Туркестанской области не выявлены.

Результаты мониторинга донных отложений водных объектов на территории Туркестанской области, по результатам исследования донных отложений в бассейне реки Сырдарья содержание тяжелых металлов изменилось в следующих пределах: медь 0,61-0,71 мг/кг, цинк 1,88-2,21 мг/кг, никель 0,70-0,76 мг/кг, марганец 1,11-1,23 мг/кг, хром 0,025-0,031 мг/кг, свинец 0,0-0,020 мг/кг и концентрация кадмия не обнаружено. Содержание нефтепродуктов составило 1,67-1,87%.

На территории ТОО «СП «Инкай» отсутствуют поверхностные водные объекты.

На рисунках 1.1-1.7 приведены ситуационные схемы и планы расположения участков.



Рисунок 1.1 Ситуационная схема. Участок ОПЗ

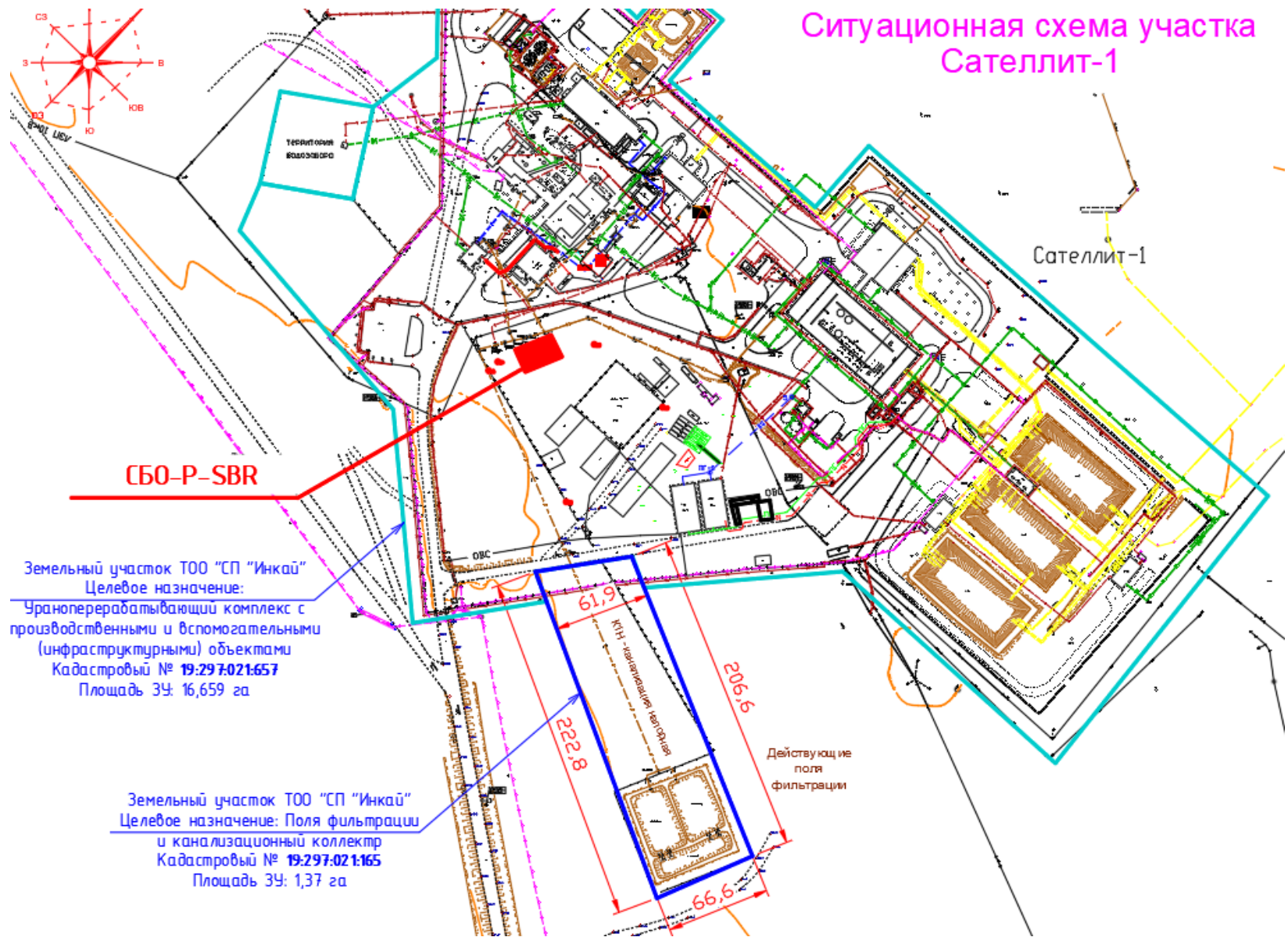


Рисунок 1.2 Ситуационная схема. Участок Сателлит-1

Ситуационная схема участка Сателлит-2

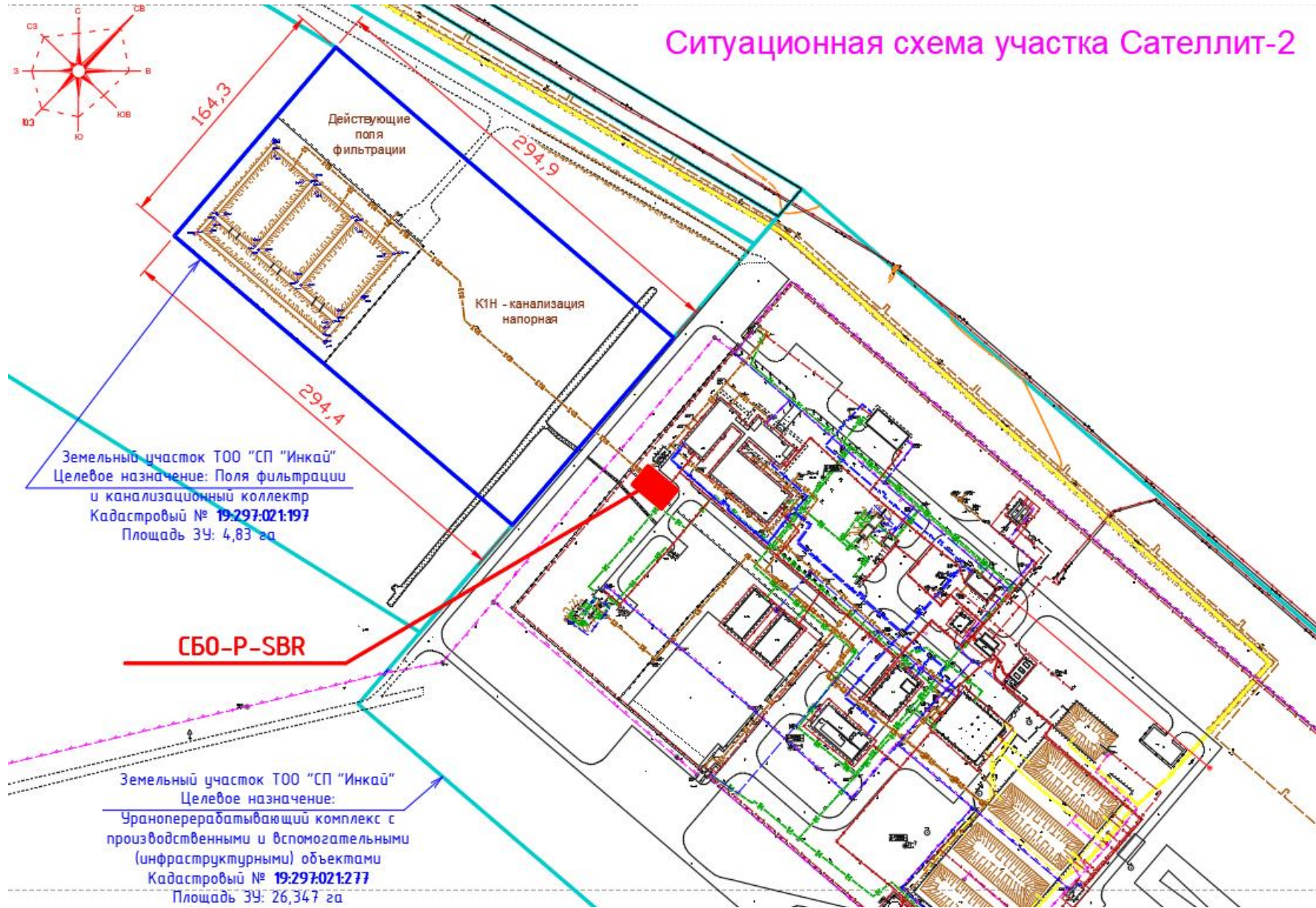


Рисунок 1.3 Ситуационная схема. Участок Сателлит-2



Рисунок 1.4 Ситуационный план. Участок ОПЗ



Рисунок 1.5 Ситуационный план. Сателлит-1



Рисунок 1.6 Ситуационный план. Сателлит-2



Рисунок 1.7 Ситуационный план. Вахтовый лагерь и жилой комплекс

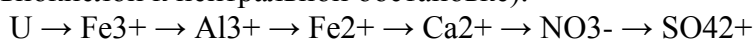
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО И СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Возможными случайными источниками загрязнения подземных вод могут являться:

- неочищенные или недостаточно очищенные производственные и бытовые сточные воды;
- фильтрационные утечки выщелачивающих веществ из емкостей, трубопровод и других сооружений производственного комплекса;
- остаточная кислотность подземных вод в продуктивном горизонте после выщелачивания.

В процессе ПВ подземные воды на эксплуатационных участках загрязняются технологическими растворами, которые характеризуются низким рН, повышенными концентрациями урана и других естественных радионуклидов. Загрязнение носит локальный характер. После отработки руд оно постепенно исчезает в результате естественных процессов. Оставшиеся в продуктивном горизонте технологические растворы самоликвидируются вследствие химического взаимодействия с минералами пород, ионного обмена, разбавления подземными водами, гидравлической дисперсии естественного потока и молекулярной диффузии.

Строение ореола остаточных растворов ПСВ по распространению в нем основных химических компонентов на месторождении Инкай происходит зонально, содержание которых в растворе контролируется значением рН и имеет следующий вид (по направлению от сильнокислой к нейтральной обстановке):



Остальные компоненты, в том числе и радионуклиды, распространены в пределах сульфатного ореола.

Вследствие воздействия кислоты продуктивных растворов с карбонат - составляющими горной породы, радий и его дочерние продукты распада переходят в твердую фазу. Тем самым, в результате подземного выщелачивания урана происходит уменьшение количества радионуклидов в подземных водах.

Переосаждение радионуклидов будет происходить моментально в течении 1-2 месяцев в пределах рудного тела (отрабатываемого эксплуатационного блока).

По окончании отработки блоков, при достижении рН = 5,5 происходит осаждение урана из растворов, что также способствует улучшению радиологической обстановки.

В процессе ПСВ отмечаются процессы диспергации и разрушения карбонатных минералов и дополнительно глинистых фракций, присутствующий в твердой фазе (монтмориллонита и каолинита, кварца и альбита) с появлением в процессе восстановления карбонатов кальция и уранила, натрий - монтмориллонита и образование большого количества гипса, хорошо сорбирующих химических соединений: гидроксида железа и алюминия. В результате чего, создаются техногенные физико-химические барьеры (кольматационный и восстановительный), которые препятствуют дальнейшему распространению ореола загрязнения подземных вод

Концентрация сульфат иона в подземных водах полигона в зоне обработки составляет более 6,0 г/л. Снижение ее до естественного фона (менее 0,6 г/л) произойдет за счет образования гипса, вследствие взаимодействия сульфат ионов с карбонатами.

Ширина растекания растворов, содержащих избыточные концентрации сульфат ионов, по потоку подземных вод составит в пределах 130 м.

Предварительный прогноз поведения остаточных растворов после окончания выщелачивания урана (на примере опытных работ) показывает, что нейтрализация и деминерализация подземных вод, с возвращением их химического состава до природного

состояния (до начала ПВ) произойдет в пределах СЗЗ. Распространение радионуклидов с потоком подземных вод за пределы контура геологического отвода не ожидается.

Контроль состава подземных вод осуществляется по наблюдательным скважинам, вскрывающим контролируемые горизонты. Наблюдательные скважины предусмотрены в пределах промышленного контура, а также за его пределами. Отбор водных проб производится по всем вскрываемым водоносным горизонтам в соответствии с «План-графиком наблюдения за окружающей средой в ТОО СП «Инкай».

На балансе ТОО «СП «Инкай» имеются 5 полей фильтрации, расположенные на четырех промплощадках:

1. Поля фильтрации общей площадью 1140 м² расположены на территории вахтового лагеря и жилого блока на 120 мест.

Поля фильтрации в вахтовом лагере и жилом блоке на 120 мест конструктивно состоят из трех рабочих карт, площадь каждой из карт составляет 380 м² (общей площадь - 1140 м²), два поля фильтрации и два водовыпуска. В геологическом строении площадки полей фильтрации принимают участие отложения современного нижнечетвертичного возраста, представленные песками, супесями суглинками. Подземные воды залегают на глубине более 265 м от поверхности земли.

2. Поля фильтрации общей площадью 2,67 га расположены на территории участка ОПЗ.

Поля фильтрации, расположенные на территории участка ОПЗ, состоят из трёх карт и занимают площадь 2,67 га. В геологическом строении площадки полей фильтрации принимают участие аллювиальные отложения, представленные песками пылеватыми, супесями, суглинками и глинами. Подземные воды залегают на глубине более 20 м от поверхности земли.

3. Поля фильтрации общей площадью 1,37 га расположены на территории участка Сателлит-1.

Поля фильтрации, расположенные на территории участка Сателлит-1, состоят из трех карт и занимают площадь 1,37 га. В геологическом строении площадки полей фильтрации принимают участие аллювиальные отложения, представленные песками пылеватыми, супесями, суглинками и глинами. Подземные воды залегают на глубине более 20 м от поверхности земли.

4. Поля фильтрации общей площадью 4,83 га, состоящие из трех карт, расположенные на территории участка Сателлит-2 являются грунтовым сооружением с размерами в разбивочном плане 111,6 x 77,9 м, глубиной 1,8 м с фильтром на днище из слоя щебня - 1500 мм и песка - 150 мм, с сетчатым ограждением высотой 1,2 м длиной 460 м, подъездной дорогой 100 м.

В проекте выполнены расчеты по нормированию объемов сбросов от следующего перечня загрязняющих веществ, сбрасываемых на поля фильтрации по водовыпускам:

№1 (участок ОПЗ): взвешенные вещества, сухой остаток, хлориды, сульфаты, фосфаты, азот аммонийный, нитраты, нитриты, БПК₅, СПАВ, ХПК, нефтепродукты.

№2 (участок Сателлит-1): взвешенные вещества, сухой остаток, хлориды, сульфаты, фосфаты, азот аммонийный, нитраты, нитриты, БПК₅, СПАВ, ХПК, нефтепродукты.

№3 (участок Сателлит-2): взвешенные вещества, сухой остаток, хлориды, сульфаты, фосфаты, азот аммонийный, нитраты, нитриты, БПК₅, СПАВ, ХПК, нефтепродукты.

№4 (Вахтовый лагерь): взвешенные вещества, сухой остаток, хлориды, сульфаты, фосфаты, азот аммонийный, нитраты, нитриты, БПК_{полн.}, СПАВ, ХПК, нефтепродукты.

№5 (Вахтовый лагерь, жилой блок): взвешенные вещества, сухой остаток, фосфаты, нефтепродукты, азот аммонийный, хлориды, сульфаты, СПАВ, нитриты, нитраты, БПК_{полн.}

2.1. Краткая характеристика технологии производства

Производство на предприятии ТОО «СП Инкай» предназначено для переработки урансодержащих руд методом подземного скважинного выщелачивания серноокислым растворами на месте залегания руд. Технология добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания и переработки продуктивных растворов является замкнутой и безотходной.

Производство на каждом участке представлено двумя основными частями:

- геотехнологическим полем (ГТП), состоящим из системы закачки и откачки скважин, а также трубопроводов для перекачки растворов;
- перерабатывающим комплексом (ПК), включающим цех по переработке продуктивных растворов (ЦППР), узлы приготовления технологических растворов, трубопроводы для транспортирования растворов, отстойники для очистки растворов от механических взвесей и других примесей и т.д.

Промышленный участок ОПЗ

Технологический процесс производства на участке ОПЗ состоит из следующих стадий:

- подземное скважинное выщелачивание (ПСВ) урана серноокислотными растворами с последующим подъемом продуктивных растворов (ПР) погружными электрическими насосами и их дальнейшей транспортировкой на переработку;
- сорбционное извлечение комплексных уранил-сульфатных ионов из серноокислотных продуктивных растворов на сильноосновных анионитах типа АМ-п, АМ или их аналогов;
- десорбция уранил-сульфатных ионов с насыщенной ионообменной смолы нитратными растворами с получением урансодержащих десорбатов денитрация смолы растворами серной кислоты;
- осаждение урана из нитратных десорбатов растворами перекиси водорода и аммиака;
- фильтрация, сушка и затаривание пероксида урана;
- погрузка в контейнеры и транспортировка потребителю;
- возврат регенерированной смолы на спутниковые заводы.

Технологические скважины на полигоне при отработке блоков располагаются по гексагональной схеме. Через систему закачных скважин в рудный слой подаются выщелачивающие растворы (ВР), которые на основе химической реакции комплексообразования насыщаются ураном, образуя продуктивные растворы. Общая производительность по продуктивным растворам – 1415 м³/час. Среднее содержание урана в продуктивных растворах – 85 мг/л.

Продуктивные растворы (ПР) из откачных скважин выдаются на поверхность скважинными погружными насосами и поступают в блочный коллектор продуктивных растворов, по которому транспортируются в отстойники продуктивных растворов, откуда насосами подаются на перерабатывающую установку в технологический комплекс ЦППР на сорбцию урана в напорных ионно-обменных колоннах.

Сорбцию урана в ионообменных колоннах производят циклически. Время переключения колонн по циклам определяется по степени насыщения сорбента (содержание урана в маточниках ведущей сорбционной колонны не менее 70% от содержания в продуктивных растворах) при этом сбросные концентрации урана в маточниках ведомой колонны не должны превышать 3 мг/л. По мере насыщения сорбента ураном колонны останавливаются для выгрузки насыщенного и загрузки отгенерированного сорбента.

Выгрузка насыщенного сорбента производится в десорбционные колонны через вибрационные грохота, в которых происходит его обезвоживание от транспортной влаги.

Десорбция уранил-сульфатных ионов с насыщенного сорбента производится нитратными растворами с получением урансодержащих десорбатов (элюатов).

Десорбирующий раствор подается насосом из реакторов приготовления десорбирующего раствора в верхнюю часть десорбционной колонны, загруженной насыщенным ураном сорбентом, поступающим из сорбционных колонн рудника или привезенной с участка Сателлит 1.

Элюат, образующийся после десорбции, отправляется на стадию осаждения. Элюаты с низким содержанием железа, из накопительных реакторов подаются на каскад получения и осаждения пероксида урана в контактные аппараты. Одновременно в эти аппараты подается и осаждающий реагент (перекись водорода), кроме того, в реакторы подается газообразный аммиак в количестве необходимом для нейтрализации кислоты в товарном регенерате до заданного значения pH.

Образующаяся пульпа поступает в сгуститель, где происходит двухстадийное сгущение. Нижний слив сгустителя направляется на фильтрацию пульпы пероксида урана на фильтр-пресс рамного типа.

После окончания цикла фильтрации кек промывают конденсатом отработанного пара после сушки, остатки раствора из кека вытесняют сжатым воздухом.

Кек пероксида урана после раздвижки плит фильтр-пресса выгружают шнековым механизмом в накопительный бункер. Из накопительного бункера «желтый кек» насосом подается в вакуум-сушилку. Сушка кека пероксида урана осуществляется в трех сушилках вакуумного типа. Кек загружается в сушилку, где он перемещается и рыхлится внутри сушилки с помощью роторов. Сушилка работает под разрежением (вакуумом).

Высушенный пероксид урана выгружается из сушилки через механический затвор в бочки объемом 200 л, которые располагаются на рольгангах. Загруженные бочки взвешиваются на весах и временно складываются в помещение склада готовой продукции технологического корпуса.

Перемещение бочек осуществляется погрузчиками. По мере накопления бочки в дальнейшем загружают в морские контейнеры. Морские контейнеры опечатываются и отправляются на трейлерах на железнодорожную станцию Шиели (Рудоуправление №6 НПК «Казатомпром») для погрузки на железнодорожные платформы с целью отгрузки потребителю.

Требования, предъявляемые к пероксиду урана, определяются техническими условиями спецификации качества «Камеко» для ураново-рудных концентратов:

- массовая доля урана, % не менее 65,0;
- массовая доля влаги, % не более 5-10.

Концентрат природного урана имеет внешний вид от желтого до светло-коричневого цвета, слабо радиоактивен, удельная активность 0,238-0,340 мкКи/г.

Проведение работ по подземному скважинному выщелачиванию включает три стадии выщелачивания: закисления, интенсивного выщелачивания и стадию отмывки обратными растворами без подкисления. Выщелачивание проводят растворами серной кислоты.

Содержание серной кислоты на стадии закисления — 10-25 г/л, на стадии интенсивного выщелачивания 5-10 г/л и на стадии отмывки без подкисления обратными растворами с остаточной кислотностью 1,5-2,5 г/л и выше.

Для обеспечения производства серной кислоты предусмотрен расходный склад. Он включает приемный узел с площадкой обслуживания, открытую насосную станцию и два резервуара объемом по 300 м³. Резервуары устанавливаются на фундаментах в поддоне, изготовленном из кислотостойких материалов, который обеспечивает полный сбор аварийного разлива серной кислоты.

Опорожнение поддона при аварии обеспечивается насосами, используемыми при разгрузке кислот в автоцистерны.

Подача кислот в ЦППР осуществляется отдельными насосами. Защита территории участка от попадания кислот (сбор случайных проливов) обеспечивается корытообразной поверхностью фундамента.

Безопасность работы расходного склада кислоты обеспечивается герметизацией соединительных узлов составляющих его элементов.

Смолы, имеющие большие объемы, складываются внутри заводского здания ЦППР.

Мешки с аммиачной селитрой хранятся в специально отведенном месте на складе в закрытом помещении.

Сточные воды предприятия представлены производственными стоками (сточными водами пункта дезактивации, стоками от смыва полов, аварийного душа, питьевого фонтанчика, мытья лабораторной посуды), бытовыми сточными водами, образующимися в результате хозяйственно-бытовой деятельности, а также ливневыми и талыми водами.

Образующиеся производственные стоки предприятия сбрасываются в технологический процесс.

Для очистки и мойки автотранспорта, используемого на грузотранспортных перевозках или работающего в загрязненных зонах перед отправкой в гараж или выездом за пределы СЗЗ, а также оборудования, металлолома, материалов, имевших контакт с технологическими растворами ПВ и продуктами их переработки, направляемых в ремонт и предназначенных для повторного использования как на промплощадке, так и за ее пределами, предусмотрен пункт дезактивации.

Для пункта дезактивации летом отведена площадка дезактивации, зимой - помещение в здании ЦППР с постом мойки и постом радиационного контроля.

Мойка производится на проездом моечном посту. Пост мойки конструктивно выполнен в виде бетонной моечной площадки, что обеспечивает быстрое удаление смываемых загрязнений. Для отвода воды и загрязнений предусмотрены водоотводные каналы и лотки с уклоном 3%. Передвижение автотранспорта на посту мойки — своим ходом, а оборудования (включая разгрузку и установку) — с помощью автокрана.

Для подготовки специальных моющих растворов применена передвижная моечная установка, включающая в себя бак для растворения, дозирующее устройство для расходных реагентов и встроенный насос. Подача растворов на пост мойки производится насосом.

Пропускная способность пункта дезактивации определена исходя из расчета, что продолжительность дезактивации для автотранспорта и крупногабаритного оборудования составляет 1-2 часа в зависимости от степени загрязнения объектов дезактивации и с учетом потребности в них участка (6-8 ед. оборудования и автотранспорта в смену). Расход воды на один спецавтомобиль составляет в среднем 150 л.

На пунктах мойки отработанные дезактивируемые растворы (производственные сточные воды) и дренажная вода по уклону на поверхности площадки поступают в железобетонный приямок, откуда насосом подаются на локальные очистные сооружения.

Площадка топливозаправочного пункта (ТЗП), в целях охраны окружающей среды от загрязнения нефтепродуктами, оборудована производственно-ливневой канализацией для сбора производственных и ливневых стоков.

Кроме того, предусмотрена уборка производственных помещений, которая производится в конце каждой смены, а в аварийных случаях — немедленно. Ежемесячно проводится генеральная уборка всех помещений и рабочих мест. Для удаления радиоактивных загрязнений используются дезактивирующие средства в виде растворов из ёмкостей, откуда шлангами под напором их направляют непосредственно на загрязнённые поверхности.

Производственные сточные воды от смыва полов, аварийного душа, питьевого фонтанчика поступают по разуклонке пола в технологический приямок, откуда перекачиваются насосом в технологический процесс.

От лабораторных раковин для смыва загрязнённой посуды, отвод стоков осуществляется в приёмный колодец, с которого, по мере накопления, насосом стоки перекачиваются в ЦППР в технологический процесс.

Предприятие удалено от населённых мест, канализация отсутствует. Открытые водоисточники отсутствуют. Согласно выполненным инженерным изысканиям, грунты на поверхности участка до глубины 12 м представлены песками пылеватыми, мелкими, средней крупности, супесями, суглинками и глинами. Супеси находятся в интервале 1,0-2,7 м, песка мелкого, среднего и песка пылеватого — в интервале 0,7-6,0 м, суглинками в интервале 1,0-7,0 м и глины в интервале 2,0-4,0 м. Среднегодовое количество осадков — 151 мм. Испарение с водной поверхности составляет 1250 мм.

Площадки под застройку и автомобильные дороги подняты над уровнем земли на 0,5-1,0 м. Затопление территории ливневыми стоками исключается.

Поверхностный сток от площади, занимаемой промплощадкой, формируются дождевыми и талыми водами. Ливневые и талые воды с кровли зданий отводятся самотеком непосредственно на отмотску зданий и далее по спланированной поверхности на естественную грунтовую поверхность. Сброс ливневых стоков предусматривается за территорию площадки в естественные понижения местности и далее в траншею.

Малое количество осадков и значительное испарение обуславливают невозможность значимого воздействия на состав подземных вод.

Бытовые сточные воды Рудника ПВ Инкай-1 направляются через септик на очистные сооружения и далее на поля фильтрации.

Промышленный участок Сателлит-1.

Технологический процесс производства на промышленном участке состоит из следующих стадий:

- подземное скважинное выщелачивание (ПСВ) урана сернокислотными растворами с комбинированным, преимущественно, раствороподъемом продуктивных растворов (ПР) погружными электрическими насосами и их дальнейшей транспортировкой;

- сорбционное извлечение комплексных уранил-сульфатных ионов из сернокислотных продуктивных растворов ПСВ на сильноосновных анионитах типа АМ-п, АМ или их аналогов;

- десорбция уранил-сульфатных ионов с насыщенной ионообменной смолы нитратными растворами с получением товарного продукта - урансодержащих десорбатов;

Технологические скважины на полигоне располагаются по гексагональной схеме.

Через систему закачных скважин в рудный слой подаются выщелачивающие растворы (ВР), которые на основе химической реакции комплексообразования насыщаются ураном, образуя продуктивные растворы. Общая производительность по продуктивным растворам — 160 м³/час. Среднее содержание урана в продуктивных растворах — 110 мг/л.

Растворы после сорбции (маточник сорбции) самотеком поступает в пескоотстойник выщелачивающих растворов поз.5-35 вместимостью 5000 м³.

Возвратные растворы из пескоотстойников ВР насосами поз. 161/1-4 (один резервный) подаются на добычной полигон в технологические узлы закисления (ТУЗы), где доукрепляются поступающей со склада серной кислотой до необходимой кислотности, после чего через узел распределения растворов подаются в закачные скважины.

На участке Сателлит-1 продуктивные растворы (ПР) из откачных скважин выдаются на поверхность скважинными погружными насосами и поступают в технологический узел приема и распределения растворов, где, объединившись, поступают в коллектор продуктивных растворов, по которому транспортируются в отстойники продуктивных растворов объемом по 5 000 м³ каждый. Она заключается в отстое и осветлении ПР от твёрдых механических взвесей (песков, илов) за счёт действия силы тяжести и усреднение концентрации урана.

Осветлённый продуктивный раствор из пескоотстойника ПР подаются на сорбционное извлечение урана.

Осветленный продуктивный раствор из напорного коллектора, подаются на сорбцию урана через распределительное устройство в нижнюю часть напорных сорбционных колонн типа СНК-3М.

Колонны работают в автономном режиме, движение растворов осуществляется снизу вверх противотоком по отношению к движению сорбента.

Сорбция урана из продуктивных растворов происходит при фильтрации раствора через плотный слой сорбента, который, являясь зернистым фильтром, улавливает из растворов тонкие фракции мехвзвесей, не оседающие в пескоотстойнике. Большая часть нафильтрованных на сорбент механических взвесей выводится из сорбционных колонн в объеме насыщенного сорбента.

Уран, содержащийся в продуктивных растворах, фиксируется на активных обменных центрах в порах смолы, в результате ионного обмена.

По мере насыщения сорбента ураном колонны типа СНК-3М останавливаются для выгрузки насыщенного и загрузки отрегенерированного сорбента. Выгрузка насыщенного сорбента производится в буферную емкость - колонну типа СНК-3М с бункером через многочастотный вибрационный грохот. Разгрузка сорбента производится гидроэлеваторами.

Из буферной емкости смола далее поступает в колонны СДК 1500/2000 для дальнейшей переработки.

Маточные растворы сорбции (МС) с содержанием урана до 3 мг/дм³ выводятся из верхней части колонн типа СНК-3М через дренажные кассеты и направляются в пескоотстойник выщелачивающих растворов вместимостью 5000 м³.

Улавливание сорбента, проскочившего через дренажные кассеты сорбционных колонн, предусматривается производить специально установленными для этих целей в приемных карманах контрольными ситами.

Возвратные растворы из пескоотстойников ВР насосами, установленными в здании насосной, подаются на добычной полигон в технологические узлы закисления (ТУЗы), где доукрепляются поступающей со склада серной кислотой до необходимой кислотности, после чего через узел распределения растворов подаются в закачные скважины.

Прошедший зону десорбции сорбент из колонн СДК-1500/2000 последовательно поступает в колонны денитрации.

Целью операции денитрации является уменьшение содержания нитрат - иона на сорбенте и перевод его в сульфатную форму.

Полученные нитратсодержащие растворы направляются на приготовления растворов для десорбции урана с целью уменьшения расхода аммиачной селитры.

Растворы для денитрации сорбента готовятся в смесителе на основе маточников промывки с колонны промывки путем доукрепления их серной кислотой до кислотности 25÷50 г/дм³.

Денитрирующий раствор, прошедший через «головную» колонну денитрации, транспортируется в «среднюю» колонну денитрации. Далее денитрирующий раствор, прошедший «среднюю» колонну денитрации, транспортируется в «хвостовую» колонну денитрации. Маточники денитрации, содержащие нитрат-ион в концентрации 25÷30 г/дм³, из «хвостовой» колонны денитрации направляются в емкость приготовления десорбирующего раствора и частично в склад аммиачной селитры для приготовления нитратного раствора.

Сорбент, поданный из колонн СДК-1500/2000 в колонны денитрации соответственно, двигается по колоннам денитрации навстречу движению денитрирующего раствора. Перекачка сорбента из колонны в колонну производится эрлифтным способом. Из «головной» колонны денитрации отрегенерированный сорбент эрлифтом поступает в отмывочную колонну.

Отмывка отрегенерированного сорбента в отмывочной колонне для удаления остаточной высокой кислотности производится технической водой или возвратными

растворами из коллектора ВР, подаваемых из насосной ВР. Удельный расход воды или ВР на отмывку составляет 2÷3 м³ воды или ВР на 1 м³ сорбента. Отмывка осуществляется противотоком к потоку регенерируемого сорбента.

Промывочные растворы после промывки направляются на приготовление денитрирующего раствора.

Отрегенерированный сорбент из отмывочной колонны подается в буферную емкость – колонну типа СНК-3М с бункером.

Отрегенерированный сорбент из буферной емкости через распределитель сорбента подается в напорные бункеры сорбента, расположенные над колоннами типа СНК-3М или в сорбционные колонны типа «Down flow».

Насыщенную смолу из остановленной колонны сорбции с целью минимального механического воздействия на смолу перемещают потоком транспортной воды.

Подача смолы из смоловоза в сорбционную колонну производится с низу. Для чего готовим сорбционную колонну: открывается клапан подачи смолы снизу сорбционной колонны, дыхательный клапан, а также клапан возврата транспортной воды в емкость Т-21 А (В).

Транспортная вода с сорбционных колонн возвращается насосами Р-29.

После подготовки всей транспортной цепочки смолы запускаются насосы Р-22 и Р-29.

Урансодержащий товарный десорбат (ТД) является конечным продуктом для участка Сателлит-1. Дальнейшую переработку производят на участке ОПЗ. Для транспортировки ТД использует автоцистерну. Автоцистерна для загрузки товарного десорбата заезжает в здании технологического корпуса поз. 5-33 между осями 1 и 3. Загрузка товарного десорбата производится по линии нагнетания 90mm-EL-PP-543 от насосов поз. 109/1÷109/2 из бака. Затем автоцистерна подвергается мойке или дезактивации. После дезактивации производится замер службами РБ. После замера автоцистерна с товарным десорбатом отправляется на участок ОПЗ для дальнейшей переработки.

С целью снижения содержания нитрат иона в продуктивном растворе на участке ОПЗ осуществляется перевозка маточного раствора осаждения на участок Сателлит-1.

На участке ОПЗ в автоцистерну загружается маточник осаждения из поз. Т-44.

Далее перевозится на участок Сателлит-1. Разгрузка маточника осаждения из автоцистерн осуществляют насосам поз. Р-33А/В (один резервный) и направляют по линии 125mm-WEL-PE-686 в пескоотстойник.

Промышленный участок Сателлит-2.

Технологический процесс производства на промышленном участке состоит из следующих стадий:

- сорбция урана из продуктивных растворов на сорбенте типа Amberlit IPA-910 U SO₄ или её аналогах в сорбционной напорной колонне типа СНК-3М со сбором маточников сорбции в пескоотстойник возвратных растворов (ВР);

- выгрузка насыщенного сорбента из колонн СНК-3М, промывка сорбента от механических взвесей;

- загрузка насыщенного сорбента из буферной емкости типа КИ-2000 в загрузочный бункер сорбционно-десорбционной колонны СДК -1500/2000;

- заполнение колонны СДК -1500/2000 насыщенной сорбентом;

- донасыщение сорбента частью товарного десорбата в зоне донасыщения колонны СДК -1500/2000;

- противоточная нитратная десорбция урана в зоне десорбции колонны СДК -1500/2000;

- вывод урансодержащего товарного десорбата из колонны СДК -1500/2000 через промежуточную емкость в две накопительные емкости для хранения десорбатов объемом по 100 м³ каждая;

- перегрузка сорбента из колонны СДК -1500/2000 в колонну КИ-2000 на регенерацию;
- противоточная денитрация (регенерация) сорбента раствором серной кислоты в колонне КИ-2000;
- перегрузка отрегенерированного сорбента из колонны КИ-2000 в отмывочную колонну КИ-2000 и далее в сорбционные колонны СНК-3М для сорбции урана из продуктивных растворов;
- разгрузка товарного десорбата с содержанием урана не менее 50 г/л в автоцистерны-кислотовозы с транспортировкой потребителям.

Коэффициент извлечения урана из продуктивных растворов составит 97%.

На добычном комплексе при отработке опытного блока принимается закрытая система сбора и транспортировки растворов. Выщелачивающие растворы по напорным трубопроводам подаются к нагнетательным скважинам и под давлением 0,3-0,4 МПа закачиваются в продуктивные горизонты. Содержание серной кислоты в выщелачивающих растворах в зависимости от степени отработки блока составит: на стадии закисления 20,0 – 25,0 /л, на стадии выщелачивания – 3,7-4,0 г/л и доработки – 1,5 г/л.

Готовой продукцией опытно-промышленного участка Сателлит-2 подземного выщелачивания урана на северном фланге месторождения «Инкай» урана являются урансодержащие десорбаты, представляющие собой жидкие водные растворы желто-зеленого цвета с насыщением от светлого до темного оттенка. Уран присутствует в растворе в виде сульфат уранила - UO_2SO_4 и нитрат уранила - $UO_2(NO_3)_2$, находящиеся в переменном соотношении и свободной серной кислоты - H_2SO_4 . Содержание урана в десорбате не менее 50 г/л, нитрат-ионов - 10 - 15 г/л, кислотность (по H_2SO_4) - 10- 15 г/л, хлор-иона - до 5 г/л. Урансодержащий десорбат является промежуточным продуктом в цикле получения закиси-оксида урана – U_3O_8 .

Готовая продукция – урансодержащий товарный десорбат из сборной емкости загружается в автоцистерну объемом 10-20 м³ и отправляется на перерабатывающий комплекс участка ОПЗ для дальнейшей переработки его в химический концентрат природного урана (ХКПУ) или «желтый кек».

Технические требования к десорбатам, поставляемых с опытно-промышленного участка, принимаются согласно техническим условиям на урансодержащий десорбат, направляемый на аффинажное производство цеха участка ОПЗ.

С этой целью через скважины, пробуренные с поверхности, в рудную зону подают химический реагент (раствор серной кислоты), способный переводить минералы урана в растворимую форму. Раствор, пройдя путь от закачной скважины до откачной, поднимается на поверхность погружными электронасосными агрегатами и, по напорным трубопроводам поступают по магистральным трубопроводам в пескоотстойники продуктивных растворов технологического участка переработки продуктивных растворов, расположенных на промплощадке.

В пескоотстойниках происходит отстой и осветление ПР от твердых механических взвесей (песков, илов) за счет действия силы тяжести.

Твердый осадок, по мере накопления, удаляется из пескоотстойников и планируется вывозить на проектируемую открытую площадку для временного хранения твердых низкорadioактивных отходов и далее на пункт захоронения НРО участка ОПЗ.

Осветлённые продуктивные растворы из пескоотстойников ПР скважинными бустерными насосами производительностью 160 м³/час, установленными у пескоотстойников ПР, подаются на сорбционное извлечение урана на площадку перерабатывающего комплекса.

При проектировании промплощадки для расчета принят общий объем продуктивных растворов с двух полигонов в среднем около 2560 тыс. м³ в год со средним содержанием урана в пределах 78,0 – 92,6 мг/л. Содержание в продуктивных растворах серной кислоты принято менее 1,0 г/л.

Переработка поступающих с добычного полигона продуктивных растворов состоит из следующих стадий:

После переработки продуктивных растворов по существующей технологической схеме перерабатывающего комплекса, маточные растворы после извлечения урана поступают в пескоотстойники ВР-1, 2 и далее насосами закачиваются в узлы приготовления выщелачивающих растворов УПВР-1 и УПВР-2, где после доукрепления серной кислотой, подаются через узлы приёма и распределения выщелачивающих растворов (УПРР) полигона в закачные скважины.

Технологической схемой предусматривается наличие прямков с уборочными насосами для сбора случайных разливов растворов, которые через дуговое сито, служащее для улавливания сорбента, откачиваются в пескоотстойники.

В связи с высокой опасностью серной кислоты и возможностью химических ожогов рядом со складом и узлами приготовления выщелачивающих растворов (УПВР-1,2) проектируются пункты экстренной помощи, которые представляют собой отапливаемые мобильные здания контейнерного типа и оборудованные аварийными ваннами, постоянно заполненные водой, со стационарной душевой трубкой, душевой и умывальником.

Весь технологический процесс добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания и переработки продуктивных растворов является замкнутым и безотходным.

Сточные воды предприятия представлены производственными стоками (сточными водами пункта дезактивации, стоками от смыва полов, аварийного душа, питьевого фонтанчика, мытья лабораторной посуды), бытовыми сточными водами, образующимися в результате хозяйственно-бытовой деятельности, а также ливневыми и тальными водами.

Образующиеся производственные стоки предприятия сбрасываются в технологический процесс.

Для очистки и мойки спецавтотранспорта и оборудования, используемого на участке № 3 предусмотрен пункт дезактивации.

Пункт дезактивации находится в отапливаемом здании.

Отработанные дезактивирующие растворы (производственные сточные воды) и дренажная вода по уклону на поверхности бетонной моечной площадки поступают в железобетонный приямок и погружным насосом откачиваются для очистки отработанных растворов от нефтепродуктов и механических загрязнений на локальные очистные сооружения.

Очистные сооружения имеют в своем составе камеру отстаивания, где сточные воды освобождаются от механических загрязнений, камеру сбора масла и нефтепродуктов и камеру осветленных сточных вод. Очищенные от нефтепродуктов сточные воды погружным насосом подаются в пескоотстойники ВР-1,2. После отстаивания растворы, с помощью насосов направляют в технологический процесс на выщелачивание.

Удаление уловленных нефтепродуктов и осадка из очистных сооружений пункта дезактивации, а также случайно разлившийся нефтепродукт производится по мере необходимости с последующим их вывозом, по согласованию с СЭС, на открытую площадку для хранения низкорadioактивных отходов (НРО).

После отстаивания, образующиеся осадки в пескоотстойниках ВР, содержащих избыточные количества радионуклидов, загружаются в контейнеры и отправляются на открытую площадку для хранения НРО участка, с последующим вывозом на окончательное захоронение на полигон захоронения низкорadioактивных отходов (ПЗНРО) ТОО «СП «Инкай».

Склад нефтепродуктов (ГСМ) в целях охраны окружающей среды от загрязнения нефтепродуктами оборудован производственно-ливневой канализацией для сбора производственных и ливневых стоков.

Случайно разлившийся нефтепродукт собирают в сборник для отработанных нефтепродуктов, а площадку очищают "сильной" струей воды расходом 1,2 л/м² из

автоцистерны, направляя стоки в дождеприемник, откуда по трубе они поступают на местные очистные сооружения склада ГСМ. Очищенные производственные и ливневые сточные воды после очистных сооружений поступают на поля фильтрации.

Удаление уловленных нефтепродуктов и осадка из очистных сооружений производится по мере необходимости с последующим вывозом их в специально отведённые места по согласованию с СЭС.

На складе нефтепродуктов (ГСМ) случайно разлившийся нефтепродукт засыпают песком с последующим вывозом в специально отведённые места по согласованию с СЭС.

Производственные сточные воды от смыва полов, аварийного душа, питьевого фонтанчика технологических помещений и от лабораторных раковин после мытья загрязнённой посуды поступают по разуклонке полов в дренажный приямок, откуда перекачиваются насосом в пескоотстойники ВР-1,2.

Промывные воды из промывочных колонн ЦППР напрямую отправляются в пескоотстойник ВР-1 (ВР-2) (в перспективе в шламонакопитель и далее через рамный прессфильтр в пескоотстойник ВР -1 (ВР-2).

Все производственные сточные воды используются в системе оборотного водоснабжения по замкнутому циклу.

Стоки от котельной, ванн и душевых поддонов пунктов экстренной помощи отводятся в фильтрующие колодцы.

Кроме того, производится уборка производственных помещений в конце каждой смены, а в аварийных случаях – немедленно. Ежемесячно проводится генеральная уборка всех помещений и рабочих мест. Для удаления радиоактивных загрязнений используются дезактивирующие средства в виде растворов. За качеством проведённых уборок регулярно следит служба контроля условий труда, оснащённая соответствующей радиометрической аппаратурой.

2.2. Краткая характеристика системы водоснабжения и водоотведения

2.2.1. Водоснабжение предприятия

Участок ОПЗ

Источником водоснабжения промплощадки предприятия являются 3 собственные артезианские скважины. Скважина №0752 с дебитом 3,7 л/сек, пробуренная на уванасский водоносный горизонт глубиной 250 м, является источником хозяйственно-бытового водоснабжения. Две скважины №№ 0909, 0910 с дебитом до 5,6 л/сек, пробуренные на жалпакский водоносный горизонт глубиной 250-310 м, являются источником технического водоснабжения. Площадки подземных водозаборов расположены на территории рудника. Вода насосами подается в резервуары питьевой и технической воды, из которых направляются на предприятие.

Таблица 2.2.1 - Баланс водопотребления и водоотведения участка ОПЗ

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м ³ /сут.				Водоотведение, тыс.м ³ /сут.					
		На производственные нужды			На хозяйственно – бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно – бытовые сточные воды	Потери
		Свежая вода	Оборотная вода	Повторно используемая вода							

		всего	в т.ч. питьевого качества									
ОПЗ	295,090	228,076	-	-	228,076	50,0	17,014	295,090	228,076	-	50,0	17,014
Итого	295,090	228,076	-	-	228,076	50,0	17,014	295,090	228,076	-	50,0	17,014

Участок Сателлит-1

Источником водоснабжения участка Сателлит-1 являются 3 собственные артезианские скважины. Скважина №544-Г с дебитом 17,1 м³/час, пробуренная на уванасский водоносный горизонт глубиной 200 м, является источником хозяйственно-бытового водоснабжения. Подземный водозабор располагается в 150 м от промышленного участка ПВ-2. Две скважины с дебитом до 20 м³/час, пробуренные на жалпакский водоносный горизонт глубиной 290 м, являются источником технического водоснабжения. Площадка подземного водозабора расположена на территории рудника. Вода насосами подается в резервуары питьевой и технической воды, из которых направляется на предприятие.

Для противопожарных нужд-установлены два насоса (рабочий и резервный) типа Hydro-1000CS2CR90-3 производительностью Q=90,0 м³/час и напором Н=60м.в.с. Насосы работают в автоматическом режиме то кнопки у пожарных кранов. В здании ЦППР участка Сателлит 1 на случай аварии установлены аварийная ванна с водой и питьевые фонтанчики. Для гидроуборки полов в цехах предусмотрены поливочные краны с резиноканевыми рукавами. На вводах водопровода в здании установлены водомерные узлы. Для обеспечения дезактивации автотранспорта и другого технологического оборудования из здания цеха по оси 1-Д участка Сателлит-1 выводится поливочный кран диаметром 25 мм с подключением к внутрицеховому производственному водопроводу.

Таблица 2.2.2 - Баланс водопотребления и водоотведения участка Сателлит-1

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м ³ /сут.						Водоотведение, тыс.м ³ /сут.				
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода	На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Потери
		всего	в т.ч. питьевого качества									
Сат-2	262.476	244.465	-	-	244.465	12.0	6.011	262.476	244.465	-	12.0	6.011
Итого	262.476	244.465	-	-	244.465	12.0	6.011	262.476	244.465	-	12.0	6.011

Участок Сателлит-2

Источником водоснабжения Сателлит-2 на месторождении Инкай для хозяйственно-бытовых нужд являются 2 артезианские скважины (одна резервная) №3256 и №4136 с дебитом 5,5 л/с, пробуренная на уванасский водоносный горизонт глубиной 194,0 м. Подземный водозабор располагается на территории ПВ-3. Вода со скважин с помощью насосов транспортируется на заполнение двух резервуаров по 50 м³ с питьевой водой. Перед заполнением резервуаров с питьевой водой в насосной питьевой воды установлена модульная станция предварительной очистки воды методом «обратноосмотическое обессоливание – ультрафиолетовое обеззараживание» на обессоливающей установке типа

ЛСО, производительностью до 10 м³/час по воде питьевого качества. Концентрированные стоки (1500 - 3000 мг/литр) от станции очистки воды в количестве 2,0÷2,5 м³/час самотеком отводятся в капсульную насосную станцию, из которой погружными насосами подаются в технологический процесс.

Источником водоснабжения для технических нужд является артезианская скважина №3257 (4135) с дебитом 3,0 л/с, пробуренные на жалапакский водоносный горизонт на глубину 199 м и расположенные на территории промплощадки Рудника. Над артезианскими скважинами технической воды установлен в насосная станция с электронасосными скважинными агрегатами типа SP 17-16 фирмы «GRANDFOS», производительностью Q = 17,0 м³/час и H=131 м, с электродвигателями мощностью N=9,2 кВт (производительность определена из расчета восстановления противопожарного запаса воды в емкостях в срок до 24 часа). Вода из скважины насосами по водоводу подается на заполнение противопожарных резервуаров технической воды емкостью по 150 м³ и непосредственно в сеть производственно - противопожарного водопровода на заполнение емкостей для хранения воды на технологические нужды, установленные в производственных цехах.

Таблица 2.2.3 - Баланс водопотребления и водоотведения участка Сателлит-2

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м ³ /сут.						Водоотведение, тыс.м ³ /сут.					
		Свежая вода		Оборотная вода	На производственные нужды		На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Потери
		в т.ч. питьевого качества	Повторно-используемая вода		На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление							
Сат-2	256.056	245.016	-	-	245.016	10.310	0.73	256.056	245.016	-	10.310	0.73	
Итого	256.056	245.016	-	-	245.016	10.310	0.73	256.056	245.016	-	10.310	0.73	

Участок вахтовый лагерь и жилой блок

Источником водоснабжения вахтового лагеря и жилого блока на 120 человек, является артезианская скважина № 0751А, пробуренная на уванасский водоносный горизонт глубиной 265 м. Подземный водозабор располагается в 150 м от вахтового лагеря. Вокруг артезианской скважины предусмотрена санитарно-защитная зона и ограждение. Снабжение вахтового лагеря и жилого блока на 120 человек для технических и хоз. бытовых нужд осуществляется водой питьевого качества.

Вода из скважин поступает по водоводу в три накопительные емкости по 50 м³ (2 резервуара) и 83 м³. Из накопительных емкостей (резервуаров), вода насосами подается к жилым модулям в котельную, на хоз. бытовые и противопожарные нужды вахтового лагеря. Максимальный часовой водозабор на хоз. бытовые нужды составляет 9,57 м³/час. Перед подачей в сеть хоз. питьевого водопровода, вода проходит обеззараживание в бактерицидных установках марки УВД-30/5 для вахтового лагеря и УОВ-15м-25А для жилого блока на 120 человек производительностью 23,0 м³/час.

Таблица 2.2.4 - Баланс водопотребления и водоотведения Вахтового лагеря

Объем	Водопотребление, тыс. м ³ /год				Водоотведение, тыс. м ³ /год				
	Всего	На производственные нужды	На	На	Всего	Безвозврат	Объем	Производства	Хозяйств

Показатель	Всего	Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая	Хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Безвозвратное потребление	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды
		В том числе питьевого качества	В том числе								
ВП	90,362	30,362	-	-	-	60,0	90,362	30,362	-	-	60,0
Итого	90,362	30,362	-	-	-	60,0	90,362	30,362	-	-	60,0

Таблица 2.2.5 - Баланс водопотребления и водоотведения жилого блока на 120 мест

Объект	Всего	Водопотребление, тыс. м ³ /год					Водоотведение, тыс. м ³ /год						
		На производственные нужды		На хозяйственные нужды		Безвозвратное потребление	Всего	Безвозвратное потребление	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Потери	
		Свежая вода	Оборотная вода	Повторно используемая	Хозяйственно-бытовые								
ВП	13,119	1,628	-	-	-	11,491	1,628	13,119	1,628	-	-	11,491	-
Итого	13,119	1,628	-	-	-	11,491	1,628	13,119	1,628	-	-	11,491	-

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

Участок ОПЗ

Сточные воды на промплощадке представлены бытовыми сточными водами и производственными стоками (сточными водами пункта дезактивации, стоками от смывов полов, лабораторной посуды, котельной и аварийного душа пункта экстренной помощи), а также ливневыми и талыми водами. От санитарных приборов бытовые сточные воды бытовых помещений прачечной бытового комбината промплощадки отводятся самотёком через выпуски в наружную канализационную сеть и поступают в КНС.

Установка станции биологической очистки марки «ЛОС-Р-200м/10,50-9,40-2,60» для очистки сточных вод. Режим работы установки ЛОС-Р-200 по очистке сточных вод - круглогодичный. В летний период очищенные воды направляются в емкость для полива, откуда затем с помощью насосного оборудования выдаются для полива зеленых насаждений. В остальные периоды очищенные сточные воды направляются, по существующим трубопроводу, в поля фильтрации.

Очистные сооружения «ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60» представляют собой четыре металлические емкости с размерами: длина 10,50 м, ширина 2,35 и высота 2,60 м, утепленные минеральной ватой и закрытые сверху профлистом Сс-10. Емкости устанавливаются на двутавры №20. Фундаментом под сооружения является монолитные железобетонные плиты. На очистных сооружениях ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60 используются следующие материалы труб: сталь, полипропилен, полиэтилен. Соединения:

фланцевые, муфтовые, сварные, резьбовыми фитингами. Запорная и регулирующая арматура выполнена из нержавеющей стали, латуни и ПВХ.

Исходные сточные воды после насосной станции (КНС) (поз. 1) поступают на песколовку (поз.2). Тяжелые минеральные частицы оседают на дно песколовки, а более легкие органические вещества направляются на дальнейшие стадии очистки на установку полной биологической очистки (поз. 3), которая состоит из следующих сооружений:

- биореактор-нитрификатор,
- вторичный отстойник,
- блок доочистки.

Песчаная пульпа из песколовки отводится на песковые площадки.

Основные процессы, протекающие в нитрификаторе (поз.3.2), связаны с адсорбцией (комплекс гетеротрофных микроорганизмов, содержащийся в активном иле, адсорбирует органические вещества в сточной воде), с биодеструкцией (процесс разложения микроорганизмами сложных веществ, содержащихся в сточной воде до более простых, после чего они окисляются в клетках активного ила), а также с нитрификацией (процесс связан с окислением хемоавтотрофными микроорганизмами аммония до нитритов и, далее, до нитратов).

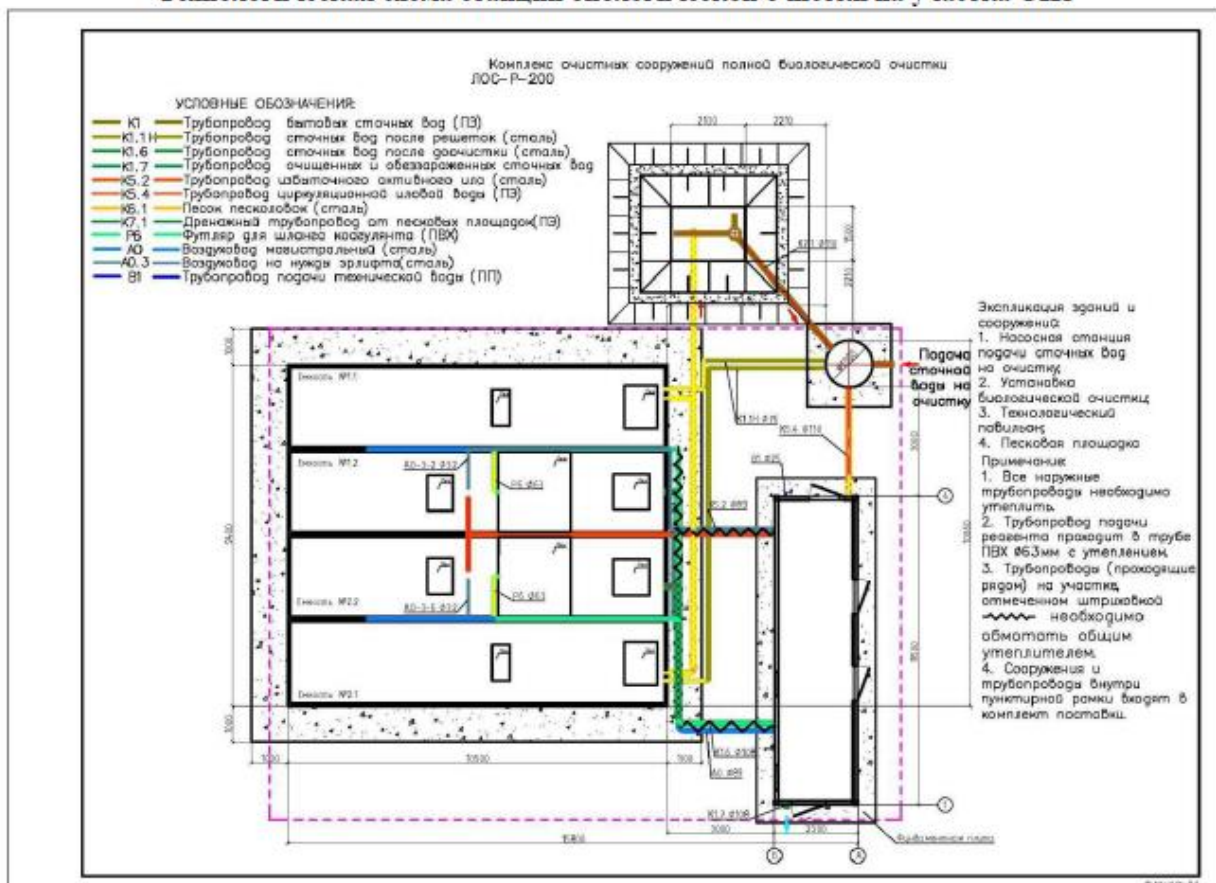
После прохождения зон биологической очистки сточные воды через окна поступают во вторичный тонкослойный отстойник (поз.3.3). В осадочной части отстойника (в приямке) производится осаждение активного ила. Из осадочной части при помощи эрлифта (поз.3.3.1) осуществляется циркуляция части активного ила в голову станции биологической очистки. Избыточный активный ил из приямка вторичного отстойника эрлифтом (поз.3.3.1) подается в начало аэротенка, откуда подлежит откачке при обслуживании.

Доочистка сточных вод производится фильтрацией через фильтр с блоком биологической загрузки (поз.3.4.1). Регенерация загрузки производится продувкой воздуха (поз.3.4.2), подаваемого из основной системы подачи и распределения воздуха.

После прохождения доочистки стоки поступают на дальнейшее обеззараживание ультрафиолетом в установке УФО (поз.4.2). Обеззараженные сточные воды отводятся летнее время в резервуар очищенных сточных вод для полива, а в остальные периоды очищенные сточные воды направляются, по существующим трубопроводу, в поля фильтрации.

Избыточный активный ил из вторичного отстойника (поз. 3.3) периодически откачивается эрлифтом (поз. 3.3.2) на установку обезвоживания осадка (поз. 4.4), размещаемую в технологическом павильоне (поз.4). Обезвоженный активный ил влажностью 98% насосами по напорной линии подается в мешочный обезвоживатель СО-4 здания АБК, в который так же происходит дозирование флокулянта. Ил после обезвоживания расфасован по 80л мешкам и направляется на площадку временного хранения отходов от СБО предусмотренную проектом, для дальнейшей утилизации или захоронением сторонней организацией. Площадка временного хранения отходов от СБО представляет из себя бетонную площадку огражденный профлистом с крышей, имеется дверь и калитка для погрузки и разгрузки мешков с илом.

Технологическая схема станции биологической очистки на участке ОПЗ



Участок Сателлит-1 и Сателлит-2

Сточные воды на промплощадке представлены бытовыми сточными водами и производственными стоками (сточными водами пункта дезактивации, стоками от смывов полов, лабораторной посуды, котельной и аварийного душа пункта экстренной помощи), а также ливневыми и талыми водами. От санитарных приборов бытовые сточные воды бытовых помещений прачечной бытового комбината промплощадки отводятся самотёком через выпуски в наружную канализационную сеть и поступают в КНС.

В связи с объемом сточных вод на участках Сателлит-1 и Сателлит-2 установлены одинаковые очистные сооружения.

Установка станции биологической очистки марки «ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45» для очистки сточных вод. Режим работы установки ЛОС-Р-SBR по очистке сточных вод - круглогодичный. В летний период очищенные воды направляются в резервуар для очищенных сточных вод, откуда затем с помощью насосного оборудования выдаются для полива зеленых насаждений. В остальные периоды очищенные сточные воды направляются, по существующим трубопроводу, в поля фильтрации.

Установка «ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45» выполнена в виде двух резервуаров из углеродистой стали с антикоррозионной обработкой, каждый с размерами: длина 6,05 м, ширина 2,4 и высотой 2,45м, утепленная минеральной ватой толщиной 50 мм, изоспаном и закрытая сверху профлистом Сс-8. Контейнеры разделены на камеры и емкости, рабочие поверхности которых выполнены из стали с антикоррозионным покрытием. Монтажными опорами являются швеллеры высотой 100 мм. На очистных сооружениях ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 используются следующие материалы труб: нержавеющая сталь, углеродистая сталь, полипропилен. Соединения: фланцевые, муфтовые, сварные, резьбовыми фитингами. Запорная и регулирующая арматура выполнена из нержавеющей стали, латуни

и ПВХ. Установка ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 изготавливается, покрывается антикоррозийным покрытием, утепляется на заводе. Технологическое и вспомогательное оборудование в контейнере, а также трубопроводы и воздухопроводы монтируются в заводских условиях. Установка имеет полную заводскую готовность.

Исходные сточные воды от усреднительной емкости (поз. 1) при помощи насосов Р-1-1÷2 по трубопроводу К1Н поступают в реактор периодического действия SBR (sequencing batch reactor, поз.2) на биологическую очистку. Блок биологической очистки состоит из одного реактора биологической очистки периодического действия (SBR реактора, поз.2). Работа SBR-реактора построена в автоматическом режиме. Подача сточных вод и начало работы производится поочередно. Все технологические операции в биореакторе осуществляются по заданной временной программе и контролируется по показаниям датчиков концентрации кислорода (опция).

Цикл очистки включает в себя следующие процессы: наполнение и перемешивание, аэрация, отстаивание, декантация и отбор избыточного активного ила.

Сточная вода насосами Р-1-1÷2 из усреднителя (поз.1) подается на SBR-реактор (поз.2) и перемешивается погружными мешалками М-2 (поз. 2.2) с активным илом в аноксидных условиях. Поступление сточных вод продолжается в условиях перемешивания до наполнения биореактора до расчетного (заданного) объема. Когда биореактор наполнился, подача воды прекращается. Вновь поступающая вода остается в усреднителе (поз. 1) при периодическом перемешивании мешалкой М-1 (поз. 1.3). Циклы перемешивание и аэрация в реакторе продолжаются до полного прекращения потребления кислорода илом. Это означает что ил окислил все органические загрязнения, поступившие в биореактор. Аэрация производится дисковыми аэраторами (поз 2.3). Затем наступает фаза отстаивания и далее отвод очищенных стоков. В этой фазе насосами Р-1-1÷2 (поз. 2.5) по трубопроводу К1.2Н происходит перекачивание биологически очищенной воды в резервуар очищенных сточных вод (поз. РЧВ), откуда далее насосами Р-3-1÷2 (поз. 2.6) по К1.2 отводится на доочистку – фильтр-осветлитель DS-1 (поз. 4). Для предотвращения обрастания фильтра в резервуар РЧВ насосом-дозатором подается раствор гипохлорита натрия в концентрации 2 мг/л.

Исходная вода через верхнее распределительное устройство поступает внутрь корпуса фильтра, заполненного аргиллитом или его аналогом. В процессе фильтрации механические примеси задерживаются в слое загрузки.

Очищенная вода через нижнее распределительное устройство собирается в общем коллекторе фильтрата и под остаточным давлением отводится из установки. Периодически проводится обратная промывка фильтрующей загрузки очищенной (либо исходной) водой. При этом промывная вода подается через нижнюю распределительную систему в нижнюю часть фильтрующего слоя. Восходящее движение воды приводит песок во взвешенное состояние, обеспечивая интенсивное перемешивание и отмывку частиц загрязнений, которые удаляются с промывной водой через верхнее распределительное устройство и отводятся в дренаж.

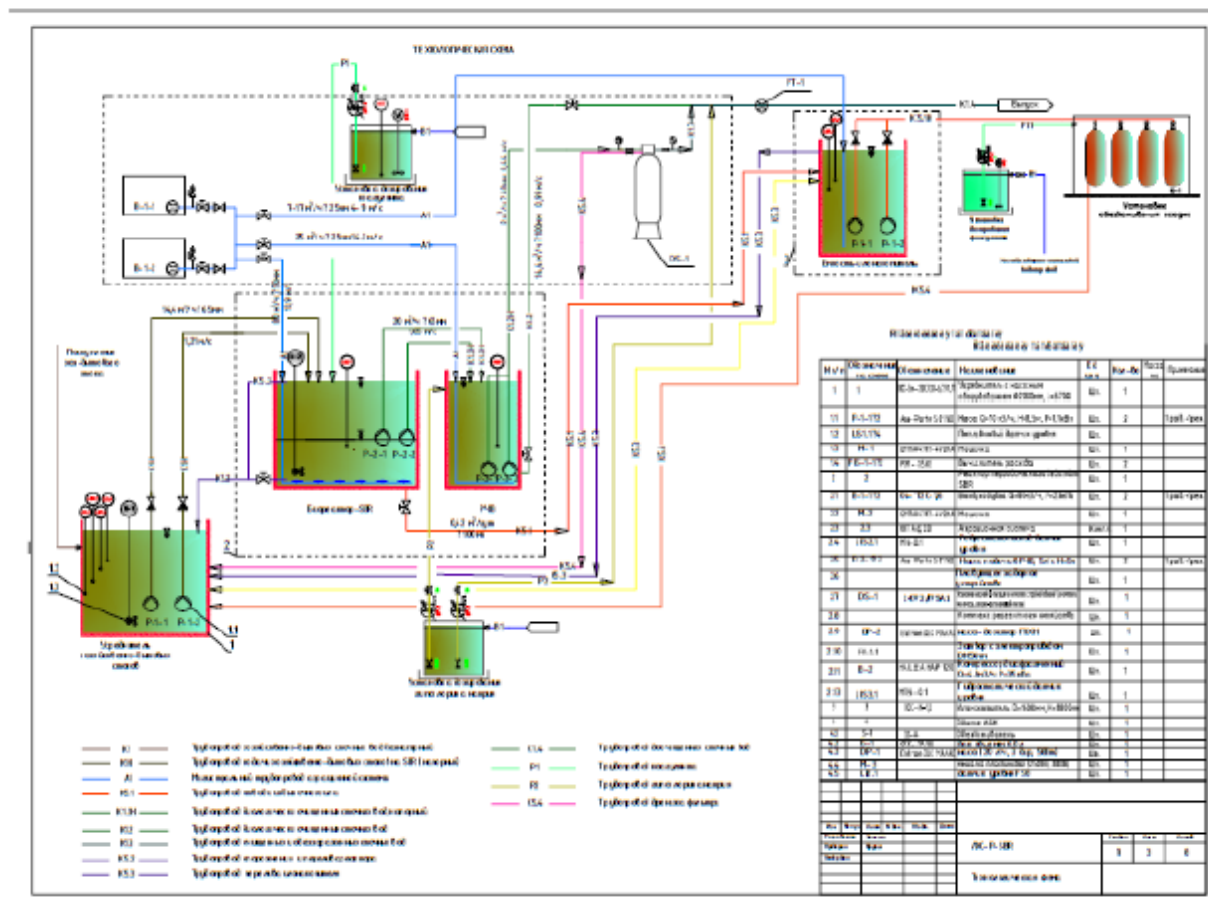
Избыточный активный ил отводится самотеком в илонакопитель (поз. 3), путем открытия задвижки на трубопроводе К5.1. После удаления из системы избыточного количества ила, SBR-биореактор возвращается в начальную фазу и готов к приёму следующей порции сточной воды из усреднителя.

В илонакопитель избыточный активный ил отводится влажностью 99,3%. По истечении 5 часов отстаивания происходит разделение на ил влажностью 98% и иловую воду, которая по переливному трубопроводу отводится в усреднитель самотеком, посредством открытия задвижки в илонакопителе. Ил влажностью 98% насосами по напорной линии подается в мешочный обезвоживатель СО-4 здания АБК, в который так же происходит дозирование флокулянта. Ил после обезвоживания расфасован по 80л мешкам и направляется на площадку временного хранения отходов от СБО предусмотренную проектом, для дальнейшей утилизации или захоронением сторонней организацией.

Площадка временного хранения отходов от СБО представляет из себя бетонную площадку огражденный профлистом с крышей, имеется дверь и калитка для погрузки и разгрузки мешков с илом.

После доочистки сточные воды обеззараживаются путем введения насосом-дозатором раствора гипохлорита натрия в отводящий трубопровод. Обеззараженные сточные воды отводятся летнее время в резервуар очищенных сточных вод для полива, а в остальные периоды очищенные сточные воды направляются, по существующим трубопроводу, в поля фильтрации.

Технологическая схема станции биологической очистки на участках Сателлит-1 и Сателлит-2



Вахтовый лагерь - жилой блок

Для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод на площадке вахтового лагеря предусмотрена сеть хоз. бытовой канализации. Хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся самотеком в септики для механической очистки, на выпуске из столовой установлен жиро уловитель. На площадке очистных сооружений действуют три трех камерных септика объемом 25 м³ каждый. После отстаивания осветленные сточные воды направляются по распределительным трубопроводам на поле подземной фильтрации, которые расположены на расстоянии 100 м от вахтового лагеря. Для отвода сточных вод из каждого септика предусмотрена отдельная карта поля фильтрации (состоящая из трех карт), общая площадь у которой 1140 м², каждая из них по 380 м².

Сточные воды после биологической очистки из емкости предусмотренном в составе сооружения или из полей фильтрации используется для пылеподавления на внутренних площадочных автодорогах, экскаваторных забоях и рабочих площадках расходуется безвозвратно.

Таблица 2.2.4 - Фактический объем поступающих сточных вод на очистные сооружения за последние годы составили:

объем воды на х/б нужды	Расход сточной воды, м ³									
	2021 г.					2022 г.				
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	ИТОГО	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	ИТОГО
ОПЗ	7914	16078	10568	12537	47127	6409	5490	5717	4830	22446
Сат-1	2208	1525	1032	1859	6624	2214	863	855	1712	5644
Сат-2	1161	2124	1803	1329	6417	1558	2058	2211	2176	8003
Вах.лаг.	3102	3053	4167	4407	14729	4073	3446	3819	5945	17283
Жилой блок	3029	3358	2899	2205	11491	1734	1898	1649	1495	6776

Продолжение таблица 2.2.4

объем воды на х/б нужды	Расход сточной воды, м ³				
	2023 г.				
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	ИТОГО
ОПЗ	5 986	6 244	6 464	5 760	24 454
Сат-1	1 903	1 392	1 263	1 544	6 102
Сат-2	2 088	1 779	2 231	2 368	8 466
Вах.лаг.	3 815	3 558	3 445	3 120	13 938
Жилой блок	1 660	1 523	1 432	1 507	6 122

2.2 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта (повторно, повторно-последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам

Очищенные сточные воды, поступающие на поля фильтрации, рассматриваемые настоящим проектом, внутри объекта используются только в летний период (с мая по октябрь) и только на полив зеленых насаждений.

Производственные сточные воды, образующиеся на предприятии, возвращаются в технологический процесс. Сброс производственных сточных вод отсутствует. Сточные производственные воды на промплощадке представлены производственными стоками (сточными водами пункта дезактивации, стоками от смывов полов, лабораторной посуды, котельной и аварийного душа пункта экстренной помощи.

К производственным сточным водам относятся также буровые сточные воды, которые образуются при отстаивании отработанного бурового раствора и используются повторно и в оборотных системах на участках ОПЗ, Сателлитах 1 и 2.

Сточные воды в водные объекты не сбрасываются и не передаются другим операторам.

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

Применяемая технология очистки сточных вод на рассматриваемых очистных сооружениях отвечает передовому научно-техническому уровню, как в Казахстане, так и за рубежом.

Недостаточная (по некоторым веществам/параметрам) эффективность работы очистных сооружений объясняется недостаточным операционным контролем работы очистных сооружений и, вследствие этого, несвоевременностью применения необходимых мер (например, несоблюдение регламента эксплуатации в части проведения профилактических мер).

Предприятием ТОО «СП «Инкай» для ликвидации недостаточной (по некоторым веществам) эффективности работы очистных сооружений предусмотрено выполнение строительства дополнительных станций биологической очистки сточных вод для всех участков/водовыпусков (см. раздел 7.).

2.4. Краткая характеристика, существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технологического состояния и эффективности работы

На момент разработки проекта нормативов допустимых сбросов (НДС):

Участок ОПЗ. Для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод на промплощадке предприятия предусмотрена отдельная система канализации. Производственные сточные воды, образующиеся на предприятии, возвращаются в технологический процесс. Сброс производственных сточных вод отсутствует.

Хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся самотеком в трех камерный септик объемом 42 м³ для механической очистки. После отстаивания осветленные сточные воды направляются в колодец перед канализационной насосной станцией для перекачки их на поле фильтрации.

Участок Сателлит-1. Для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод на промплощадке предприятия предусмотрена отдельная система канализации. Производственные сточные воды, образующиеся на предприятии, возвращаются в двухкамерный септик объемом 25 м³ и трех камерный септик объемом 40 м³ для механической очистки. После отстаивания осветленные сточные воды направляются в колодец перед канализационной насосной станцией для перекачки их на поле фильтрации, расположенное на расстоянии 295 м от КНС. Поле фильтрации состоит из трех карт и занимает площадь 1,37 га.

Участок Сателлит-2. Сточные воды на промплощадке представлены бытовыми сточными водами и производственными стоками (сточными водами пункта дезактивации, стоками от смывов полов, лабораторной посуды, котельной и аварийного душа пункта экстренной помощи), а также ливневыми и талыми водами.

От санитарных приборов бытовые сточные воды бытовых помещений прачечной бытового комбината промплощадки отводятся самотеком через выпуски в наружную канализационную сеть и поступают в КНС, откуда насосами транспортируются на очистные сооружения в септики промплощадки.

После очистки в септиках сточные воды сбрасываются на поля фильтрации. Общая площадь полей фильтрации участка Сателлит-2 составляет 4,83 га.

На промплощадке проектом приняты септики объемом 80 м³ ($v_1=40$ м³, $v_2=v_3=20$ м³). Для полной биологической очистки сточных вод используется поле фильтрации, состоящей из 3-х рабочих карт, каждая с полезной рабочей площадью 1300 м² и резервной карты площадью 385 м².

Для очистки и мойки спецавтотранспорта и оборудования, используемого на участке №3, предусмотрен пункт дезактивации. Отработанные дезактивирующие растворы (производственные сточные воды) и дренажная вода поступают в железобетонный приямок и насосом откачиваются для очистки отработанных растворов от нефтепродуктов и механических загрязнений на локальные очистные сооружения.

Очистные сооружения имеют в своем составе камеру отстаивания, где сточные воды освобождаются от механических загрязнений, камеру по сбору масла и нефтепродуктов и камеру осветленных сточных вод. Очищенные от нефтепродуктов сточные воды насосом подаются в пескоотстойники ВР-1,2.

После отстаивания растворы, с помощью насосов направляют в технологический процесс на выщелачивание. Склад нефтепродуктов в целях охраны окружающей среды от загрязнения нефтепродуктами оборудован производственно-ливневой канализацией.

Производственные сточные воды от смыва полов, аварийного душа, питьевого фонтанчика технологических помещений и от лабораторных раковин после мытья загрязненной посуды поступают в дренажный приямок, откуда перекачиваются насосом в пескоотстойники ВР-1,2.

Промывные воды из промывочных колонн ЦППР напрямую отправляются в пескоотстойник ВР-1 (ВР-2), а в перспективе в шламонакопитель и далее через рамный пресс фильтр в пескоотстойник ВР-1 (ВР-2).

Все производственные сточные воды используются в системе оборотного водоснабжения по замкнутому циклу.

Вахтовый лагерь и жилой блок. Для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод на площадке вахтового лагеря предусмотрена сеть хоз. бытовой канализации.

Хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся самотеком в септики для механической очистки, на выпуске из столовой установлен жироловитель. На площадке очистных сооружений действуют три трех камерных септика объемом 25 м³ каждый.

После отстаивания осветленные сточные воды направляются по распределительным трубопроводам на поле подземной фильтрации, которые расположены на расстоянии 100 м от вахтового лагеря. Для отвода сточных вод из каждого септика предусмотрена отдельная карта поля фильтрации (состоящая из трех карт), общая площадь у которой 1140 м², каждая из них по 380 м².

Естественно-биологическая очистка сточных вод осуществляется на полях подземной фильтрации, где происходят следующие процессы:

- окисление, разбавление органических и иных загрязняющих веществ, содержащихся в верхнем слое 0-0,3 м толщи грунтов на капиллярном уровне с воздухом;
- разложение загрязняющих веществ различными микроорганизмами, имеющимися в грунтах;
- биосорбция загрязняющих веществ грунтами, через которые фильтруются поступающие в колодец сточные воды;
- разбавление профильтровавшихся вод подземными водами.

Основой процессов самоочищения воды является совместное действие адсорбционных и биохимических факторов, которое получило название биосорбции. Биосорбция возможна благодаря высокой сорбционной способности почвы по отношению к бактериям и другим микроорганизмам, а также к самым различным классам органических соединений.

Иммобилизация микроорганизмов, т.е. фиксация их на твердой опорной поверхности частиц почвы, как правило, позволяет увеличивать эффективность биосорбционного процесса.

На полях фильтрации, происходят следующие процессы:

- окисление органических и иных загрязняющих веществ;
- разложение загрязняющих веществ различными микроорганизмами;
- биосорбция загрязняющих веществ грунтами.

Таблица 2.3.1 - ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели (за 2021-2023 гг.)		
								Концентрация мг/дм ³		степень очистки, %	Концентрация мг/дм ³		Степень очистки, %
		М ³ / час	М ³ / сут	тыс.м ³ / год	М ³ / час	М ³ / сут	тыс.м ³ / год	до очистки	после очистки		до очистки	после очистки	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Участок ОПЗ													
Механическая очистка Естественная биологическая очистка	Взвеш. вещества	19,4	137	50	19,4	137	50				208	68,9	3,7
Участок Сателлит-1													
Механическая очистка Естественная биологическая очистка	Взвеш. вещества	3,8	32,87	12	3,8	32,87	12				98,6	72,25	9,7
Участок Сателлит-2													
Механическая очистка Естественная биологическая очистка	Взвеш. вещества	3,8	28,25	10,31	3,8	28,25	10,31				105,4	46,4	1,28
Вахтовый лагерь													
Механическая очистка Естественная биологическая очистка	Взвеш. вещества	19,33	164,38	60	19,33	164,38	60				89,25	74,89	3,56
Вахтовый лагерь, расширение (Жилой блок)													
Механическая очистка Естественная биологическая очистка	Взвеш. вещества	7,871	31.4822	11491	7,871	31.4822	11491				145,5	72,52	3,55

Таблица 2.3.2 - ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ (ПОСЛЕ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СТАНЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ)

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели		
		Концентрация мг/дм ³		степень очистки, %	Концентрация мг/дм ³		Степень очистки, %						
		до очистки	после очистки		до очистки	после очистки							
М ³ / час	М ³ / сут	тыс.м ³ / год	М ³ / час	М ³ / сут	тыс.м ³ / год	9	10	11	12	13	14		
Участок ОПЗ													
Станция биологической очистки	Взвеш. вещества	19,4		50	19,4		50	119,00	72,39	39,17	-	-	-
	Хлориды							432,00	≤500,0	0	-	-	-
	Сульфаты							457,34	≤500,0	0	-	-	-
	Фосфаты							6,80	3,50	48,53	-	-	-
	Азот аммонийный							52,10	45,84	12,02	-	-	-
	Нитраты							1,60	90,00	0	-	-	-
	Нитриты							8,2	8,2	0	-	-	-
	БПК ₅							169,20	35,00	79,31	-	-	-
	СПАВ							16,00	14,63	8,59	-	-	-
	ХПК							656,00	227,78	65,28	-	-	-
	Нефтепродукты							9,46	2,63	72,22	-	-	-
	Сухой остаток							1 320,0	≤1 500,0	0	-	-	-
Участок Сателлит-1													
СБО	Взвеш. вещества	3,8		12	3,8		12	99,10	60,28	39,17	-	-	-
	Хлориды							277,00	≤500,00	0	-	-	-
	Сульфаты							426,48	≤500,00	0	-	-	-

	Фосфаты							2,80	1,44	48,53	-	-	-
	Азот аммонийный							36,00	31,67	12,02	-	-	-
	Нитраты							1,40	90,00	0	-	-	-
	Нитриты							4,20	6,60	0	-	-	-
	БПК ₅							218.3	45.16	79,31	-	-	-
	СПАВ							7,10	6,49	8,59	-	-	-
	ХПК							600,00	208,33	65,28	-	-	-
	Нефтепродукты							4,20	1,17	72,22	-	-	-
	Сухой остаток							1 374,00	≤1500,00	0	-	-	-
Участок Сателлит-2													
СБО	Взвеш. вещества	3,8		10,31	3,8		10,31	82,20	50,00	39,17	-	-	-
	Хлориды							280,00	≤500,00	0	-	-	-
	Сульфаты							337,30	≤500,00	0	-	-	-
	Фосфаты							2,80	1,44	48,53	-	-	-
	Азот аммонийный							77,50	68,18	12,02	-	-	-
	Нитраты							1,40	90,00	0	-	-	-
	Нитриты							2,80	6,60	0	-	-	-
	БПК ₅							245,35	50,75	79,31	-	-	-
	СПАВ							5,47	5,00	8,59	-	-	-
	ХПК							576,00	200,00	65,28	-	-	-
	Нефтепродукты							3,60	1,00	72,22	-	-	-
	Сухой остаток							2 749,00	≤2 750,00	0	-	-	-

3. РАСЧЁТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО СБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Расчет нормативов эмиссий допустимых сбросов (ДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами, выполняется в соответствии с Экологическим Кодексом РК от 02.01.2021г. №400-VI ЗРК, Водным Кодексом РК от 09.07.2003г. №481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.01.2021г.) и Санитарными правилами "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 и Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду №63 от 10.03.2021г.

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утв. приказом МЭГиПР РК №63 от 10.03.2021г., величины нормативы допустимых сбросов определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час, согласно формуле:

$$ДС=q \times СДС, \text{ г/ч}$$

где q - максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час
СДС - допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и оператора в целом.

Согласно п. 68 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63):

При расчетах допустимых сбросов веществ со сточными водами, отводимыми на рельеф местности и поля фильтрации, исходят из того, что предельно допустимая концентрация этого вещества (Сдс) с учетом разбавления (n) фильтрующихся вод в потоке подземных вод не превышала фоновую концентрацию загрязняющего вещества в водоносном горизонте (Сф):

$$Сдс= n \times Сф$$

где: n – кратность разбавления профильтровавшихся вод, в потоке подземных вод;
Сф - фоновая концентрация загрязняющего вещества в водоносном горизонте.

Сф определяется по наблюдательным скважинам, расположенным за пределами купола растекания и (или) расположенного выше потока подземных вод по отношению к водному объекту.

В случае отсутствия данных о фоновых концентрациях, в качестве фоновых принимаются предельно допустимые концентрации для водных объектов культурно-бытового пользования (II категория водопользования - для отдыха населения, а также водоемы в черте населенных мест) Сф = ПДКк.б.

Кратность разбавления определяется по формуле:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3.14)^{0.5} + Vф}{Vф},$$

где Vф – расчетная величина расхода фильтрационных вод:

$$V\phi = V_{\text{год}} + V_A - V_{\text{И}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

где $V_{\text{год}}$ – объем сточных вод, отводимых на фильтрационное поле, $\text{м}^3/\text{год}$;
 V_A – количество среднегодовых атмосферных осадков, выпадающих на фильтрационное поле, $\text{м}^3/\text{год}$;

$V_{\text{И}}$ – объем испаряющейся влаги с этой поверхности, $\text{м}^3/\text{год}$;

L – безразмерный коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смешении фильтрующихся сточных вод с подземными водами;

m – мощность водоносного горизонта, м;

p – пористость водоносных пород, безразмерный коэффициент;

S – площадь фильтрационного поля, м^2 ;

T – расчетное время, на конец которого концентрация загрязняющих веществ в подземных водах под фильтрационным полем не должна превышать предельно допустимое значение, годы:

$$T = t_3 + 5,$$

где t_3 – проектный (намечаемый) срок сброса на рельеф местности; X – длина пути, проходимая подземными водами за один год:

$$X = 365 \cdot K \cdot I_e,$$

где K – коэффициент фильтрации, м/сут;

I_e – градиент уклона естественного потока подземных вод, безразмерная величина. Радиус купола растекания определяется по формуле:

$$R = \frac{[4 \cdot K \cdot (H+h) \cdot \{(H+h)/2 + m\}] \cdot P}{G}, \text{ м}$$

где K – коэффициент фильтрации, м/сут;

H – первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна полей фильтрации, м;

h – глубина воды на полях фильтрации, м;

m – мощность водоносного горизонта, м;

P – периметр фильтрационного поля, м;

G – расход сточных вод, поступающих на поля фильтрации, $\text{м}^3/\text{сут}$.

Для упрощения расчетов принято, что криволинейная зависимость изменения концентрации загрязняющих веществ в подземных водах под влиянием сброса заменена прямолинейной.

Исходные данные для расчета НДС

Участки ОПЗ, Сателлиты 1 и 2, вахтовый лагерь, жилой блок

Сточные воды, отводимые на поля фильтрации, относятся к категории хозяйственно-бытовых.

Значение состава сточных вод по загрязняющим веществам было взято усредненное по фактическим данным, согласно представленным результатам анализа сточных вод за 2021-2023 гг.

Исходные данные для расчета НДС

Количество сбрасываемых сточных вод

№	Наименование потребителей	Водоотведение		
		м ³ /час	м ³ /сутки	м ³ /год
	Хозяйственно-бытовые стоки:	54,201	393,9822	143801
1	Рудник ОПЗ	19,4	137	50000
2	Рудник Сателлит-1	3,8	32,87	12000
3	Рудник Сателлит-2	3,8	28,25	10310
4	Вахтовый лагерь	19,33	164,38	60000
5	Жилой блок на 120 мест	7,871	31,4822	11491

Участок ОПЗ

Сточные воды, отводимые на поля фильтрации, относятся к категории хозяйственно-бытовых.

№	Наименование	Обозначение	Значение
1	Мощность водоносного горизонта, м	m	0
2	Пористость водоносных пород	p	0.3
3	Коэффициент фильтрации водоносных пород, м/сут	K	0.14
4	Градиент уклона естественного потока	I ₀	0,0002
5	Размер поля фильтрации, м ² Периметр поля фильтрации, м	S P	1369 148
6	Глубина воды в дренах, м	h	0,1
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна поля фильтрации, м	H	50
8	Объем сточных вод, м ³ /год	V _{год}	50000
9	Максимальный часовой расход сточных вод, м ³ /час	g	19,40
10	Суточный расход сточных вод, м ³ /сут	G	137
11	Среднегодовой слой атмосферных осадков, мм		151
12	Годовая испаряемость с открытой водной поверхности, мм		1250
13	Время эксплуатации, лет	t _{экс}	27

Участок Сателлит-1

Сточные воды, отводимые на поля фильтрации, относятся к категории хозяйственно-бытовых.

№	Наименование	Обозначение	Значение
1	Мощность водоносного горизонта, м	m	0
2	Пористость водоносных пород	p	0.3
3	Коэффициент фильтрации водоносных пород, м/сут	K	0.14
4	Градиент уклона естественного потока	I ₀	0,0003
5	Размер поля фильтрации, м ²	S	1404

	Периметр поля фильтрации, м	P	150
6	Глубина воды в дренах, м	h	0,1
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна поля фильтрации, м	H	20
8	Объем сточных вод, м ³ /год	Vгод	12000
9	Максимальный часовой расход сточных вод, м ³ /час	g	3,8
10	Суточный расход сточных вод, м ³ /сут	G	32,87
11	Среднегодовой слой атмосферных осадков, мм		151
12	Годовая испаряемость с открытой водной поверхности, мм		1250
13	Время эксплуатации, лет	t _{экс}	27

Участок Сателлит-2

Сточные воды, отводимые на поля фильтрации, относятся категории хозяйственно-бытовых.

№	Наименование	Обозначение	Значение
1	Мощность водоносного горизонта, м	m	0
2	Пористость водоносных пород	p	0.3
3	Коэффициент фильтрации водоносных пород, м/сут	K	0.14
4	Градиент уклона естественного потока	I ₀	0,0002
5	Размер поля фильтрации, м ² Периметр поля фильтрации, м	S P	1300 170
6	Глубина воды в дренах, м	h	0,1
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна поля фильтрации, м	H	50
8	Объем сточных вод, м ³ /год	Vгод	10310
9	Максимальный часовой расход сточных вод, м ³ /час	g	3,8
10	Суточный расход сточных вод, м ³ /сут	G	28.25
11	Среднегодовой слой атмосферных осадков, мм		151
12	Годовая испаряемость с открытой водной поверхности, мм		1250
13	Время эксплуатации, лет	t _{экс}	27

Вахтовый лагерь

Сточные воды, отводимые на поля фильтрации, относятся категории хозяйственно-бытовых.

№	Наименование	Обозначение	Значение
1	Мощность водоносного горизонта, м	m	0
2	Пористость водоносных пород	p	0.3

3	Коэффициент фильтрации водоносных пород, м/сут	K	0.14
4	Градиент уклона естественного потока	I ₀	0,0003
5	Размер поля фильтрации, м ² Периметр поля фильтрации, м	S P	1200 160
6	Глубина воды в дренах, м	h	0,05
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна поля фильтрации, м	H	20
8	Объем сточных вод, м ³ /год	V _{год}	60000
9	Максимальный часовой расход сточных вод, м ³ /час	g	19,33
10	Суточный расход сточных вод, м ³ /сут	G	164,38
11	Среднегодовой слой атмосферных осадков, мм		151
12	Годовая испаряемость с открытой водной поверхности, мм		1250
13	Время эксплуатации, лет	t _{экс}	27

Жилой блок

Сточные воды, отводимые на поля фильтрации, относятся к категории хозяйственно-бытовых.

№	Наименование	Обозначение	Значение
1	Мощность водоносного горизонта, м	m	0
2	Пористость водоносных пород	p	0.3
3	Коэффициент фильтрации водоносных пород, м/сут	K	0.14
4	Градиент уклона естественного потока	I ₀	0,0002
5	Размер поля фильтрации, м ² Периметр поля фильтрации, м	S P	1200 160
6	Глубина воды в дренах, м	h	0,05
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна поля фильтрации, м	H	20
8	Объем сточных вод, м ³ /год	V _{год}	11491
9	Максимальный часовой расход сточных вод, м ³ /час	g	7,871
10	Суточный расход сточных вод, м ³ /сут	G	31,4822
11	Среднегодовой слой атмосферных осадков, мм		151
12	Годовая испаряемость с открытой водной поверхности, мм		1250
13	Время эксплуатации, лет	t _{экс}	27

3.1 Инвентаризация выпусков сточных вод

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод представлены в следующих таблицах. Таблицы выполнены согласно Приложению 16 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду.

Таблица 3.1

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод участка ОПЗ, Сателлит-1, Сателлит-2, Вахтовый лагерь, Жилой блок

Наименование предприятия (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за 2021-2023 гг., мг/дм ³
				ч/сут.	сут/год	м ³ /ч	тыс.м ³ /год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
ОПЗ	№1	Самотечный коллектор	хозяйственно-бытовые сточные воды	24	365	19,4	50	поля фильтрации	Взвешенные вещества	68,9
									Сухой остаток	1161,0
									Хлориды	320,0
									Сульфаты	410,18
									Фосфаты	2,6
									Азот аммонийный	40,14
									Нитраты	1,2
									Нитриты	8,2
									БПК ₅	131,4
									СПАВ	7
									ХПК	704,0
Сателлит -1	№2	Самотечный коллектор	хозяйственно-бытовые сточные воды	24	365	3,8	12	поля фильтрации	Взвешенные вещества	72,25
									Сухой остаток	1182,6
									Хлориды	280,0
									Сульфаты	279,9
									Фосфаты	1,8
									Азот аммонийный	24,8
									Нитраты	1,8
									Нитриты	4,2
									БПК ₅ ,	201,5
									СПАВ	6,5

									ХПК	616,0
									Нефтепродукты	4,2
Сателлит -2	№3	Самотечный коллектор	хозяйственно-бытовые сточные воды	24	365	3,8	10,31	поля фильтрации	Взвешенные вещества	46,4
									Сухой остаток	1774
									Хлориды	280,0
									Сульфаты	350,1
									Фосфаты	2,1
									Азот аммонийный	52,53
									Нитраты	1,4
									Нитриты	2,8
									БПК ₅	179,61
									СПАВ	4,2
									ХПК	624
									Нефтепродукты	3,6
Вахтовый лагерь	№4	Самотечный коллектор	хозяйственно-бытовые сточные воды	24	365	19,33	60	поля фильтрации		
									Взвешенные вещества	74,89
									Сухой остаток	1180,0
									Хлориды	420
									Сульфаты	349,36
									Фосфаты	4,6
									Азот аммонийный	41,1
									Нитраты	1,4
									Нитриты	5,6
									БПК _{пол}	249,273
									СПАВ	4,2
									ХПК	680,0
									Нефтепродукты	2,6

Жилой блок	№5	Самотечный коллектор	хозяйственно-бытовые сточные воды	24	365	7,871	11.491	поля фильтрации	Взвешенные вещества	72,52
									Сухой остаток	1250,0
									Хлориды	420,0
									Сульфаты	397,34
									Фосфаты	2,2
									Азот аммонийный	41,9
									Нитраты	1,3
									Нитриты	4,3
									БПК _{пол}	170,1
									СПАВ	5,1
									ХПК	580
Нефтепродукты	1,2									

3.2. Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод

Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора определен ранее, на стадии разработки проекта нормативов ПДС загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами для ТОО «СП Инкай» на 2023-2024 гг. (разрешение №KZ34VCZ03193504, 18.2.2023 г.)

Принципиальных изменений в технологии производства и образования хозяйственно-бытовых стоков не было, состав сточных вод остался прежним.

Таким образом, перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод остается неизменным и составляет ассоциацию из 12 веществ/параметров:

1. взвешенные вещества,
2. сухой остаток,
3. хлориды,
4. сульфаты,
5. фосфаты,
6. азот аммонийный,
7. нитраты,
8. нитриты,
9. БПКполн.,
10. СПАВ,
11. ХПК,
12. нефтепродукты.

3.3. Качественные показатели состояния приёмников сточных вод

Для рассматриваемых настоящим проектом выпусков сточных вод проводится периодический производственный экологический контроль, данные которого отражены в динамике концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года (2021-2023 гг.).

Аналитический лабораторный контроль за состоянием сточных вод полей фильтрации выполняется в соответствии с утвержденной «Программой производственного экологического контроля ТОО СП «Инкай».

В таблице 3.2 приведены качественные показатели - средние результаты лабораторных исследований проб сточных вод после их очистки в блоках биологической очистки, отводимых в пруды-накопители и поля фильтрации за 2021-2023 гг., по результатам мониторинговых исследований (копии протоколов и копии выписок из отчетов представлены в приложении).

Качественное состояние сточных вод для полей фильтрации за 2021 г. приняты по данным ТОО «Эко-Тест». В 2022 г., 2023 г. замеры делала Испытательная лаборатория «LLP ROYAL»

Таблица 3.2 выполнена согласно приложению 14 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. В таблице показана динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за три года (2021-2023 гг.) .

В графе ЭНК приведены значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования по Республике Казахстан согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

Таблица 3.2

Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах после очистки. Выпуски на поля фильтрации.
Участки ОПЗ, Сателлит-1, Сателлит-2, вахтовый лагерь, жилой блок

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ												Концентрация загрязняющих веществ за 2021-2023 гг., мг/дм ³	ЭНК
	2021 год				2022 год				2023 год					
	I полугодие		II полугодие		I полугодие		II полугодие		I полугодие		II полугодие			
1	4		5		6		7		8		9		10	11
ОПЗ														
Взвешенные вещества, мг/дм ³	54,7	44,6	11,2	11,2	9,8	42,8	41,2	32	68,9	0,9	7,2	59,7	68,9	68,9+ 0,75 =69,65
Сухой остаток, мг/дм ³	694	612	736	636	850	1050	913,4	908	705	451	1161,0	801,63	1161,0	1000
Хлориды мг/дм ³	118,4	112	105	116	152	132	121,8	110	93,5	87,5	320,0	75,11	320,0	350
Сульфаты, мг/дм ³	110,3	115,22	79,17	69,17	74	262,5	131,73	120	161,4	112	410,18	118,1	410,18	500
Фосфаты мг/дм ³	0,17	0,17	1,2	0,65	1,0	0,8	1,3	0,8	0,76	0,9	2,6	0,57	2,6	3,5
Азот аммонийный, мг/дм ³	28,74	34,1	10,2	14,2	12	22	15,9	14,2	14,8	18,5	24,5	40,14	40,14	2,0
Нитраты мг/дм ³	0,0117	0,2	0	0	0	0,2	0,2	0	0,46	0,19	1,2	0,405	1,2	45
Нитриты мг/дм ³	н/обн	0,0095	3,6	0,1	6,2	8,2	0	0,2	0,16	0,09	0	0,135	8,2	3,3
БПК ₅ , мг/дм ³	125,44	59	123,60	86,3	0	89,93	131,4	88,38	84,6	127,4	93,6	119,74	131,4	(3,0) 6,0 (4,5)*
СПАВ, мг/дм ³	0,68	0,25	6,5	0,69	4,5	2,5	2,6	0,4	0,86	7	2,8	0,64	7	0,5
ХПК, мг/дм ³	179,2	84,32	400	228,4	522	382	141,2	140	150,7	144	704	137,1	704,0	30,0
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,26	0,2	3,6	0,51	4,2	2,2	0,59	0,7	0,68	0,6	9,8	0,4	9,8	0,3
Сателлит 1														
Взвешенные вещества, мг/дм ³	40,3	56,2	12,4	12,4	12,8	64,8	51,2	24	46,2	4,6	28,5	72,25	72,25	72,25+0,75= 73,0
Сухой остаток, мг/дм ³	619	708	736	893,6	937	952	1182,6	1052	1042,3	493,5	479,0	758,0	1182,6	1000
Хлориды мг/дм ³	116,28	94,72	175	132	152,5	132,5	108,5	112	123,53	70	280,0	110,1	280,0	350
Сульфаты, мг/дм ³	139,9	138,1	149,78	162,5	119,5	219,5	192,4	177	188,6	123,35	279,9	154,0	279,9	500
Фосфаты мг/дм ³	0,16	0,13	0,9	0,432	0,9	0,9	1,2	0,6	0,56	0,4	1,8	0,382	1,8	3,5

Азот аммонийный, мг/дм ³	18	17,7	14,2	14,2	14,2	22,2	18,96	14,5	20,8	16,5	24,8	24,7	24,8	2,0
Нитраты мг/дм ³	0,0065	0,186	0	0	0	0,36	1,4	0	0,37	0,33	1,8	0,27	1,8	45
Нитриты мг/дм ³	0,177	0,0056	2,4	0,192	3,5	4,2	0	0,1	0,161	0,11	0	0,119	4,2	3,3
БПК ₅ , мг/дм ³	89,6	97,23	176	0	0	175,8	6,93	118,95	92,61	184,7	32,0	201,5	201,5	(3,0) 6,0 (4,5)*
СПАВ, мг/дм ³	0,65	0,77	6,5	0,75	4,6	2,6	1,2	1,17	1,3	5,3	1,4	1,13	6,5	0,5
ХПК, мг/дм ³	128	138,9	440	169	350,2	350,2	210,8	110	228,7	212	616,0	201,9	616,0	30,0
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,2	0,15	4,2	0,23	2,4	2,4	0,2	0,15	0,12	0,55	1,42	0,11	4,2	0,3
Сателлит 2														
Взвешенные вещества, мг/дм ³	2,75	46,4	10,4	11,4	9,4	39,4	44,81	41	36	4,2	12,2	44,1	46,4	46,4+0,75= 47,15
Сухой остаток, мг/дм ³	1041	924	718	1174	1474	1774	1114,5	1104	893,6	541,5	677,0	503,1	1774	1000
Хлориды мг/дм ³	208,46	70,91	210	185,5	155,5	185,5	118,2	0,85	126,2	89	280,0	100,2	280,0	350
Сульфаты, мг/дм ³	135	111,1	151,85	128,6	137,3	337,3	34,1	110	52,1	118,125	350,1	40,9	350,1	500
Фосфаты мг/дм ³	0,285	0,2	1,2	0,44	1,8	1,8	1,5	0,6	0,46	0,5	2,1	0,287	2,1	3,5
Азот аммонийный, мг/дм ³	52,53	50,8	12	12	12	12	3,6	12	24	18,6	25,6	39,8	52,53	2,0
Нитраты мг/дм ³	0,0115	0,496	0	0	0	0,61	1,37	0	0,58	0,74	1,4	0,714	1,4	45
Нитриты мг/дм ³	0,833	0,01	1,6	0,92	2,5	2,8	0,35	0	0,29	0,22	0	0,119	2,8	3,3
БПК ₅ , мг/дм ³	25,44	121,5	128,4	2,11	2,1	72,1	16,92	61,71	73,5	167,2	25,2	179,61	179,61	(3,0) 6,0 (4,5)*
СПАВ, мг/дм ³	0,39	0,38	4,2	0,75	2,2	2,2	1,37	0,81	0,72	4,1	1,2	0,57	4,2	0,5
ХПК, мг/дм ³	179,2	173,6	456	183,6	360	380	128,5	160	182,3	240	624,0	121,8	624	30,0
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,13	0,11	3,6	0,26	0,6	0,8	0,32	0,4	0,35	0,45	1,5	0,1	3,6	0,3
Вахтовый лагерь														
Взвешенные вещества, мг/дм ³	46,5	51,8	6,4	6,8	26,8	26,8	57,12	42,5	40,8	3,6	4,2	74,89	74,89	74,89+0,75=75,64
Сухой остаток, мг/дм ³	619	531	440	693	990	998	862,8	950	781,2	633	1180,0	541,0	1180,0	1000
Хлориды мг/дм ³	98,6	113,45	140	106,3	140	134	117,3	120	133,9	122,5	420,0	118,1	420	350
Сульфаты, мг/дм ³	122,6	112	98,43	88,53	108,5	208,9	125,48	96	103,5	86,625	349,36	95,02	349,36	500
Фосфаты мг/дм ³	0,05	0,036	0,5	0,5	0,5	0,96	1,49	0,5	0,5	0,6	4,6	0,325	4,6	3,5
Азот аммоний-ный, мг/дм ³	29,8	25,4	18,5	28,5	18,5	16,5	25,17	14,5	24	20,6	22,6	41,1	41,1	2,0
Нитраты мг/дм ³	0,0428	0,35	0	0	0	0,23	0	0,63	0,58	0,43	1,4	0,29	1,4	45
Нитриты мг/дм ³	0,35	0,019	5,6	0,36	5,6	3,4	0,15	0	0,43	0,32	0	0,23	5,6	3,3
БПК _{пол} /БПК ₅ , мг/дм ³	197,1	111,7	94,8	0	0	152,36	111,63	114,87	213,7	249	37,5	249,273	249,273	(3,0) 6,0 (4,5)*

СПАВ, мг/дм ³	0,75	0,106	0,9	0,82	1,2	2,7	1,37	0,92	0,98	2,59	4,2	0,39	4,2	0,5
ХПК, мг/дм ³	281,6	158,72	416	324,7	590	542	347,2	280	376,2	312,3	680,0	318,1	680,0	30,0
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,13	0,08	0	0,17	0,4	2,5	0,24	0,2	0,4	0,35	2,6	0,09	2,6	0,3
	Жилой блок													
Взвешенные вещества, мг/дм ³	49,8	52,6	4,4	4,4	18,5	62,6	72,52	28,5	28,5	4,3	3,8	49,72	72,52	72.52+0,75= 73.27
Сухой остаток, мг/дм ³	574	543	650	602,3	856	865	878,25	810	610	575	1250,0	539,0	1250,0	1000
Хлориды мг/дм ³	109,2	85,8	140	113,2	162,5	142,5	102,32	118	140,2	91	420,0	113,1	420,0	350
Сульфаты, мг/дм ³	113,7	108,64	76,06	93,44	83,4	216,2	152,58	145	105	139	397,34	119,2	397,34	500
Фосфаты мг/дм ³	0	0,035	0,5	0,24	0,8	0,8	0,54	0,3	0,338	0,6	2,2	0,281	2,2	3,5
Азот аммонийный, мг/дм ³	22,83	24,1	8,5	23,1	6,8	16	29,53	12	12	25,3	24,18	41,9	41,9	2,0
Нитраты мг/дм ³	0,053	0,16	0	0	0	0,46	0,21	0	0,08	0,13	1,3	0,11	1,3	45
Нитриты мг/дм ³	1,55	0,017	4,3	1,83	4,3	4,3	0,14	0	0,185	0,1	0	0,12	4,3	3,3
БПК _{пол} , мг/дм ³	68,1	170,1	148,4	0	0	132,62	21,58	68,94	130,9	134,7	42,5	139,21	170,1	(3,0) 6,0 (4,5)*
СПАВ, мг/дм ³	0,18	0,21	0,6	0,6	0,6	2,6	1,5	0,6	0,6	5,1	1,8	0,74	5,1	0,5
ХПК, мг/дм ³	97,3	243,04	512	118,5	540	580	157,2	140,3	146,2	216	420	129,23	580	30,0
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,29	0,24	0	0	0,6	0,73	0,45	0,38	0,43	0,3	1,2	0,15	1,2	0,3

Примечания:

*Средние значения результатов ПЭЖ (п.56 «Методики») принятые для расчета.

Нефтепродукты – 0,1 для многосернистых; 0,3 - для прочих. Приложение 10, №925.

БПК₅ – 3,0 категория водопользования для питьевых целей (I категория),

- 6,0 – БПК п – (4,5 - БПК₅) - категория водопользования для отдыха населения (II категория).

3.4. Исходные данные для расчета нормативов ДС

Значение состава сточных вод по загрязняющим веществам было взято усредненное по фактическим данным, согласно представленных результатов анализа сточных вод за 2021-2023 гг.

Таблица 3.4

Концентрации загрязняющих веществ (Сдс), предлагаемые для установления НДС

Наименование загрязняющего вещества	Исходные параметры на входе до очистки, (мг/дм ³) согласно паспортным данным установок полной биологической очистки	Параметры на выходе после очистки, (мг/дм ³), согласно паспортным данным установок полной биологической очистки	Норматив / допустимая концентрация, (мг/дм ³) согласно действующему экологическому разрешению на воздействие (нормативы сбросов сточных вод)	Фактические данные, согласно представленных результатов анализа сточных вод за 2021 г., 2022 г. и 2023 г.
1	2	3	4	5
ОПЗ				
Взвешенные вещества	119,00	72,39	62,75	68,9
Сухой остаток	1 320,0	≤1 500,0	-	1161,0
Хлориды	432,00	≤500,0	86,15	320,0
Сульфаты	457,34	≤500,0	149,5	410,18
Фосфаты	6,80	3,50	0,69	2,6
Азот аммонийный	52,10	45,84	42,44	40,14
Нитраты	1,60	90,00	0,509	1,2
Нитриты	8,2	8,2	0,14	8,2
БПК ₅	169,20	35,00	138,74*	131,4
СПАВ	16,00	14,63	0,75	7
ХПК	656,00	227,78	138,6	704,0
Нефтепродукты	9,46	2,63	0,6	9,8
Сателлит-1				
Взвешенные вещества	99,10	60,28	82,95	72,25
Сухой остаток	1 374,00	≤1500,00	-	1182,6
Хлориды	277,00	≤500,00	112,3	280,0
Сульфаты	426,48	≤500,00	176,0	279,9
Фосфаты	2,80	1,44	0,491	1,8
Азот аммонийный	36,00	31,67	29,9	24,8
Нитраты	1,40	90,00	0,49	1,8
Нитриты	4,20	6,60	0,157	4,2
БПК ₅	218,3	45,16	206,21*	201,5
СПАВ	7,10	6,49	1,15	6,5
ХПК	600,00	208,33	206,0	616,0
Нефтепродукты	4,20	1,17	0,12	4,2
Сателлит-2				
Взвешенные вещества	82,20	50,00	59,5	46,4
Сухой остаток	2 749,00	≤2 750,00	-	1774
Хлориды	280,00	≤500,00	110,8	280,0
Сульфаты	337,30	≤500,00	46,2	350,1
Фосфаты	2,80	1,44	0,417	2,1
Азот аммонийный	77,50	68,18	46,3	52,53

Нитраты	1,40	90,00	1,04	1,4
Нитриты	2,80	6,60	0,26	2,8
БПК ₅	245,35	50,75	181,67*	179,61
СПАВ	5,47	5,00	0,63	4,2
ХПК	576,00	200,00	158,8	624
Нефтепродукты	3,60	1,00	0,3	3,6
Вахтовый лагерь				
Взвешенные вещества	-	-	84,25	74,89
Сухой остаток	-	-	-	1180,0
Хлориды	-	-	122,7	420
Сульфаты	-	-	97,07	349,36
Фосфаты	-	-	0,788	4,6
Азот аммонийный	-	-	45,8	41,1
Нитраты	-	-	0,51	1,4
Нитриты	-	-	0,38	5,6
БПКполн	-	-	353,21	249,273
СПАВ	-	-	0,89	4,2
ХПК	-	-	352,8	680,0
Нефтепродукты	-	-	0,1	2,6
Жилой блок				
Взвешенные вещества	-	-	71,75	72,52
Сухой остаток	-	-	-	1250,0
Хлориды	-	-	119,1	420,0
Сульфаты	-	-	144,0	397,34
Фосфаты	-	-	0,307	2,2
Азот аммонийный	-	-	52,4	41,9
Нитраты	-	-	0,19	1,3
Нитриты	-	-	0,17	4,3
БПКполн	-	-	144,75	170,1
СПАВ	-	-	1,11	5,1
ХПК	-	-	133,69	580
Нефтепродукты	-	-	0,35	1,2

**примечание - допустимая концентрация, (мг/дм³) согласно действующему экологическому разрешению на воздействие приведена по веществу БПК_н*

Исходные параметры на входе до очистки и параметры на выходе после очистки (мг/дм³) приняты согласно паспортным данным установок полной биологической очистки, предоставленным ГК «Эколог Казахстана» – производителем оборудования для очистки и перекачки всех типов сточных вод:

- для ОПЗ – установка ЛОС-Р-200М/10,50-9,40/2,6;
- для Сателлит-1 и Сателлит-2 – установка ЛОС-Р-SBR.

Величины нормативы допустимых сбросов определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. Сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (С_{дс}), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

$$ДС=q \times C_{дс}, \text{ г/ч}$$

где q – максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час (м³/ч);
С_{дс} – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются также годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и предприятия в целом.

Участки: ОПЗ (Водовыпуск №1), Сателлит -1 (Водовыпуск №2), Сателлит -2 (Водовыпуск №3), Вахтовый лагерь (Водовыпуск №4), Жилой блок (Водовыпуск №5).

Расчет нормативов ДС хозяйственно-бытовых сточных вод на поля фильтрации для участка ОПЗ, Сателлит-1, Сателлит-2 принят согласно п.56 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду». Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63:

56. Для вновь вводимых объектов фактический сброс принимается по фоновым данным, полученным в ходе проведения геологоразведочных работ.

Так как фоновых данных нет, для установления норматива приняты концентрации по паспортным данным, предоставленным ГК «Эколог Казахстана» (документ в приложении).

Расчетные значения НДС (г/час, т/год) загрязняющих веществ в сточных водах по выпускам участков ОПЗ, Сателлит-1, Сателлит-2, Вахтовый лагерь, Жилой блок приведены в таблице 4.1.

4. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Участок ОПЗ

Расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года (2021-2023 гг.) или же перспективным, менее благоприятным значением, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам.

Размер радиуса купола растекания, необходимый для определения местоположения контрольной скважины по формуле:

$$R = \frac{[4 \cdot K \cdot (H + h) \cdot (\frac{H + h}{2} + m)] \cdot P}{G}, \text{ м}$$
$$R = \frac{[4 \cdot 0,14 \cdot (50 + 0,1) \cdot (\frac{50 + 0,1}{2} + 0)] \cdot 148,0}{137} = 759,232 \text{ м}$$

Для установления нормативов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ, следует определить кратность разбавления фильтрующихся вод подземными водами по формуле:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

Для определения расчетной величины расхода фильтрационных вод (V_{ϕ}) необходимо найти количество выпадающих атмосферных осадков (VA) и величину испаряющейся влаги (VI) с поверхности полей фильтрации:

$$VA = 0,151 \cdot 1369 = 206,72 \text{ м}^3;$$

$$VI = 1,25 \cdot 1369 = 1711,25 \text{ м}^3;$$

Тогда величина расхода фильтрационных вод равна:

$$V_{\phi} = 50000 + 206,72 - 1711,25 = 48495,47 \text{ м}^3;$$

Расчетный срок наращивания концентраций загрязняющих веществ в подземных водах под фильтрационным полем равняется:

$$T = t_0 + 5$$

$$T = 27 + 5 = 32 \text{ год}$$

Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год равна:

$$X = 365 \cdot K \cdot I_e$$

$$X = 365 \cdot 0,14 \cdot 0,0002 = 0,01022$$

Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

$$n = \frac{1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot 1369 \cdot \frac{1}{32} + 1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot (1369/3,14)^{0,5} + 48495,47}{48495,47} = 1,0$$

По формуле (1) «Методики...» определяем предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ $C_{\text{ндс}}$ в стоках:

$$C_{\text{ндс}} = n \times C_{\phi}$$

В связи с тем, что кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна 1 (также по другим полям фильтрации) в качестве $C_{\text{ндс}}$ принимаются фактические концентрации.

Участок Сателлит-1

Расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года (2021-2023 гг.) или же перспективным, менее благоприятным значением, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам.

Размер радиуса купола растекания, необходимый для определения местоположения контрольной скважины по формуле:

$$R = \frac{[4 \cdot K \cdot (H + h) \cdot (\frac{H + h}{2} + m)] \cdot P}{G}, \text{ м}$$

$$R = \frac{[4 \cdot 0,14 \cdot (20 + 0,1) \cdot \{\frac{20 + 0,1}{2} + 0\}] \cdot 150,0}{32,87} = 516 \text{ м}$$

Для установления нормативов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ, следует определить кратность разбавления фильтрующихся вод подземными водами по формуле:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

Для определения расчетной величины расхода фильтрационных вод (V_{ϕ}) необходимо найти количество выпадающих атмосферных осадков (VA) и величину испаряющейся влаги (VI) с поверхности полей фильтрации:

$$VA = 0,151 \cdot 1404 = 212,004 \text{ м}^3;$$

$$VI = 1,25 \cdot 1404 = 1755 \text{ м}^3;$$

Тогда величина расхода фильтрационных вод равна:

$$V_{\phi} = 12000 + 212,004 - 1755 = 10547,004 \text{ м}^3;$$

Расчетный срок наращивания концентраций загрязняющих веществ в подземных водах под фильтрационным полем равняется:

$$T = t_3 + 5$$

$$T = 27 + 5 = 32 \text{ год}$$

Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год равна

$$X = 365 \cdot K \cdot I_e$$

$$X = 365 \cdot 0,14 \cdot 0,0003 = 0,015$$

Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

$$n = \frac{1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot 1404 \cdot \frac{1}{32} + 1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot (1404/3,14)^{0,5} + 10547,004}{10547,004} = 1,0$$

По формуле (1) «Методики...» определяем предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ $C_{ндс}$ в стоках:

$$C_{ндс} = n \times C_{\phi}$$

В связи с тем, что кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна 1 (также по другим полям фильтрации) в качестве $C_{ндс}$ принимаются фактические концентрации.

Участок Сателлит-2

Расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года (2021-2023 гг.) или же перспективным, менее благоприятным значением, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам.

Размер радиуса купола растекания, необходимый для определения местоположения контрольной скважины по формуле:

$$R = \frac{[4 \cdot K \cdot (H + h) \cdot (\frac{H + h}{2} + m)] \cdot P}{G}, \text{ м}$$

$$R = \frac{[4 \cdot 0,14 \cdot (50 + 0,1) \cdot \{\frac{50 + 0,1}{2} + 0\}] \cdot 170,0}{28,25} = 4229 \text{ м}$$

Для установления нормативов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ, следует определить кратность разбавления фильтрующихся вод подземными водами по формуле:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

Для определения расчетной величины расхода фильтрационных вод (V_{ϕ})

необходимо найти количество выпадающих атмосферных осадков (VA) и величину испаряющейся влаги (VI) с поверхности полей фильтрации:

$$VA=0,151 \cdot 1300 = 196,3 \text{ м}^3;$$

$$VI=1.25 \cdot 1300 = 1625 \text{ м}^3;$$

Тогда величина расхода фильтрационных вод равна:

$$V_{\phi} = 10310 + 196,3 - 1625 = 8881,3 \text{ м}^3;$$

Расчетный срок наращивания концентраций загрязняющих веществ в подземных водах под фильтрационным полем равняется:

$$T = t_3 + 5$$

$$T = 27+5 = 32 \text{ год}$$

Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год равна

$$X = 365 \cdot K \cdot I_e$$

$$X = 365 \cdot 0,14 \cdot 0,0002 = 0,01022$$

Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

$$n = \frac{1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot 1300 \cdot \frac{1}{32} + 1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot (1300/3,14)^{0,5} + 8881,3}{8881,3} = 1,0$$

По формуле (1) «Методики...» определяем предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ $C_{\text{пдс}}$ в стоках:

$$C_{\text{ндс}} = n \times C_{\phi}$$

В связи с тем, что кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна 1 (также по другим полям фильтрации) в качестве $C_{\text{ндс}}$ принимаются фактические концентрации.

Вахтовый лагерь

Расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года (2021-2023 гг.) или же перспективным, менее благоприятным значением, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам.

Размер радиуса купола растекания, необходимый для определения местоположения контрольной скважины по формуле:

$$R = \frac{[4 \cdot K \cdot (H + h) \cdot (\frac{H + h}{2} + m)] \cdot P}{G}, \text{ м}$$

$$R = \frac{[4 \cdot 0,14 \cdot (20 + 0,05) \left\{ \frac{20 + 0,05}{2} + 0 \right\}] \cdot 160,0}{164,38} = 109 \text{ м}$$

Для установления нормативов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ, следует определить кратность разбавления фильтрующихся вод подземными водами по формуле:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

Для определения расчетной величины расхода фильтрационных вод (V_{ϕ}) необходимо найти количество выпадающих атмосферных осадков (V_A) и величину испаряющейся влаги ($V_{И}$) с поверхности полей фильтрации:

$$V_A = 0,151 \cdot 1200 = 181,2 \text{ м}^3;$$

$$V_{И} = 1,25 \cdot 1200 = 1500 \text{ м}^3;$$

Тогда величина расхода фильтрационных вод равна:

$$V_{\phi} = 60000 + 181,2 - 1500 = 60031,2 \text{ м}^3;$$

Расчетный срок наращивания концентраций загрязняющих веществ в подземных водах под фильтрационным полем равняется:

$$T = t_3 + 5$$

$$T = 27 + 5 = 32 \text{ год}$$

Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год равна

$$X = 365 \cdot K \cdot I_e$$

$$X = 365 \cdot 0,14 \cdot 0,0003 = 0,015$$

Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

$$n = \frac{1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot 1200 \cdot \frac{1}{32} + 1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot (1200/3,14)^{0,5} + 60031,2}{60031,2} = 1,0$$

По формуле (1) «Методики...» определяем предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ $C_{ндс}$ в стоках:

$$C_{ндс} = n \cdot C_{\phi}$$

В связи с тем, что кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна 1 (также по другим полям фильтрации) в качестве $S_{ндс}$ принимаются фактические концентрации.

Жилой блок

Расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года (2021-2023 гг.) или же перспективным, менее благоприятным значением, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам.

Размер радиуса купола растекания, необходимый для определения местоположения контрольной скважины по формуле:

$$R = \frac{[4 \cdot K \cdot (H + h) \cdot (\frac{H + h}{2} + m)] \cdot P}{G}, \text{ м}$$

$$R = \frac{[4 \cdot 0,14 \cdot (20 + 0,05) \cdot \{\frac{20 + 0,05}{2} + 0\}] \cdot 160,0}{31,4822} = 572,06 \text{ м}$$

Для установления нормативов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ, следует определить кратность разбавления фильтрующихся вод подземными водами по формуле:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

Для определения расчетной величины расхода фильтрационных вод (V_{ϕ}) необходимо найти количество выпадающих атмосферных осадков (VA) и величину испаряющейся влаги (VI) с поверхности полей фильтрации:

$$VA = 0,151 \cdot 1200 = 181,2 \text{ м}^3;$$

$$VI = 1,25 \cdot 1200 = 1500 \text{ м}^3;$$

Тогда величина расхода фильтрационных вод равна:

$$V_{\phi} = 11491 + 181,2 - 1500 = 10172,2 \text{ м}^3;$$

Расчетный срок наращивания концентраций загрязняющих веществ в подземных водах под фильтрационным полем равняется:

$$T = t_0 + 5$$

$$T = 27 + 5 = 32 \text{ год}$$

Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год равна

$$X = 365 \cdot K \cdot I_e$$

$$X = 365 \cdot 0,14 \cdot 0,0002 = 0,01022$$

Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна:

$$n = \frac{L \cdot m \cdot p \cdot S \cdot 1/T + L \cdot m \cdot p \cdot (S/3,14)^{0,5} + V_{\phi}}{V_{\phi}},$$

$$n = \frac{1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot 1200 \cdot \frac{1}{32} + 1 \cdot 0 \cdot 0,3 \cdot (1200/3,14)^{0,5} + 10172,2}{10172,2} = 1,0$$

По формуле (1) «Методики...» определяем предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ $C_{ндс}$ в стоках:

$$C_{ндс} = n \times C_{\phi}$$

В связи с тем, что кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами равна 1 (также по другим полям фильтрации) в качестве $C_{ндс}$ принимаются фактические концентрации.

Таблица 4.1

Показатели для НДС в соответствии с максимальными показателями и степенью очистки сточных вод, мг/л для ОПЗ, Сателлит-1 и Сателлит-2 по паспортным данным установок полной биологической очистки

Наименование показателей	Степень очистки, %	Максимальные показатели, мг/л	Показатели для НДС, мг/л
ОПЗ			
Взвешенные вещества	39.17	119.00	72.39
Сухой остаток	0.00	1320.00	≤1500,00
Хлориды	0.00	432.00	≤500,00
Сульфаты	0.00	457.34	≤500,00
Фосфаты	48.53	6.80	3.50
Азот аммонийный	12.02	52,10	45,84
Нитриты	0.00	8,2	8,2
Нитраты	0.00	1,6	90,0
БПК-5	79.31	169.20	35.00
СПАВ	8.59	16.00	14.63
ХПК	65.28	656.00	227.76
Нефтепродукты	72.22	9.46	2.63
Сателлит-1 (ПВ-2)			
Наименование показателей	Степень очистки, %	Максимальные показатели, мг/л	Показатели для НДС, мг/л
Взвешенные вещества	39.17	99.10	60.28
Хлориды	0.00	277.00	≤500,00
Сульфаты	0.00	426.48	≤500,00
Фосфаты	48.53	2.80	1.44
Азот аммонийный	12.02	36.00	31.67
Нитриты	0.00	4.20	6.60
Нитраты	0.00	1.40	90.00
БПК-5	79.31	218,3	45,16
СПАВ	8.59	7.10	6.49
ХПК	65.28	600.00	208.32
Нефтепродукты	72.22	4.20	1.17
Сухой остаток	0.00	1374.00	≤1500,00
Сателлит-2 (ПВ-3)			
Взвешенные вещества	39.17	82.20	50.00

Хлориды	0.00	280.00	≤500,00
Сульфаты	0.00	337.30	≤500,00
Фосфаты	48.53	2.80	1.44
Азот аммонийный	12.02	77.50	68.18
Нитриты	0.00	2.80	6.60
Нитраты	0.00	1.40	90.00
БПК-5	79.31	245.35	50.76
СПАВ	8.59	5.47	5.00
ХПК	65.28	576.00	200.00
Нефтепродукты	72.22	3.60	1.00
Сухой остаток	0.00	2749.00	≤2750,00

Примечание:

На сооружениях биологической очистки производится окисление активным илом ионов аммония (которые являются активным токсичным элементов до менее вредного показателя – нитратов).

Формула преобразования аммония в нитраты:

Первая стадия – образование нитрит-ионов: $\text{NH}_3 + \text{O}_2 + \text{нитрифицирующие организмы} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Вторая стадия – образования нитрат-иона при окислении нитрит-иона:



Таким образом, увеличение концентрации нитратов не является недостатком процесса биологической очистки, это процесс замены более токсичного соединения на менее токсичный, который не оказывает негативного воздействия на водный объект

Нормативы сбросов загрязняющих веществ на существующее положение и на срок достижения ДС для полей фильтрации приведены в таблицах 4.2.

Таблица 4.2

Нормативы сбросов загрязняющих веществ на существующее положение и на срок достижения ДС для полей фильтрации участка ОПЗ на 2024-2033 годы

№ выпуска	Наименование показателей	Существующее положение 2023 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу - на 2024-2033 годы					Год достижения ДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		
		м ³ /час	тыс. м ³ /год		г/час	т/год	м ³ /ч	тыс.м ³ /год		г/ч	т/год	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Норматив сброса загрязняющих веществ очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод												
	Взвешенные вещества	17,125	50	62,75	1074,6	3,14	19,4	50	72,39	1404,366	3,6195	2024
	Сухой остаток*			823,75	14106,7	41,2			≤1500,00	0,000	0,000	2024
	Хлориды			86,15	1475,32	4,31			≤500,00	9700	25	2024
	Сульфаты			149,5	2560,2	7,48			≤500,00	9700	25	2024
	Фосфаты			0,69	11,82	0,04			3,50	67,9	0,175	2024
	Азот аммонийный			42,44	726,8	2,12			45,84	889,3	2,292	2024
	Нитраты			0,509	8,72	0,025			90,0	1746	4,5	2024
	Нитриты			0,14	2,4	0,007			8,2	159,08	0,41	2024
	БПКп**			138,74	2376	6,94			50,05	970,97	2,5025	2024
	СПАВ			0,75	12,84	0,04			14,63	283,822	0,7315	2024
	ХПК			138,6	2373,5	6,93			227,78	4418,544	11,389	2024
	Нефтепродукты			0,6	10,3	0,03			2,63	51,022	0,1315	2024
	Итого				10632,5	31,062				29391,004	75,751	

Примечание:

*Сухой остаток не включен в объем предельно-допустимого суммарного годового сброса и не должен превышать концентрацию на выпуске в количестве 1000 (1500) мг/дм³.

**В связи с тем, что нормированию подлежит загрязняющее вещество – БПКп, БПК₅ переведен на БПКп с учетом коэффициента 1.43. (БПКп=БПК₅*1,43)

По результатам проведенных расчетов, количество загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами на поля подземной фильтрации, составило 75,751 т/год, на существующее положение и срок достижения. Согласно предыдущего заключения государственной экологической экспертизы, сбросы загрязняющих веществ составляют 31,062 т/год. Сброс загрязняющих веществ увеличился в связи с тем, что расчет был произведен согласно фактическим концентрациям загрязняющих веществ за последние 3 года.

Таблица 4.3- Нормативы сбросов загрязняющих веществ на существующее положение и на срок достижения ДС для полей фильтрации участка Сателлит-1 на 2024-2033 годы

№ выпуска	Наименование показателей	Существующее положение 2023 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу - на 2024-2033 годы					Год достижения ДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		
		м ³ /час	тыс. м ³ /год		г/час	т/год	м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Норматив сброса загрязняющих веществ очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод												
	Взвешенные вещества	4,108	12,0	82,95	340,76	0,99	3,8	12,0	60,28	229,064	0,7234	2024
	Сухой остаток*			958	3935,5	11,5			≤1500,00	0,000	0,000	2024
	Хлориды			112,3	461,33	1,35			≤500,00	1900	6,00	2024
	Сульфаты			176	723,008	2,112			≤500,00	1900	6,00	2024
	Фосфаты			0,491	2,02	0,006			1,44	5,472	0,0173	2024
	Азот аммонийный			29,9	122,83	0,36			31,67	120,346	0,38	2024
	Нитраты			0,49	2,013	0,006			90,00	342	1,08	2024
	Нитриты			0,157	0,645	0,002			6,60	25,08	0,0792	2024
	БПК _п **			206,21	847,1	2,47			64,58	245,4	0,775	2024
	СПАВ			1,15	4,72	0,014			6,49	24,662	0,0779	2024
	ХПК			206	846,25	2,47			208,32	791,616	2,4998	2024
	Нефтепродукты			0,12	0,493	0,0014			1,17	4,446	0,014	2024
	Итого				3351,169	9,7814				5588,1	17,65	

Примечание:

*Сухой остаток не включен в объем предельно-допустимого суммарного годового сброса и не должен превышать концентрацию на выпуске в количестве 1000 (1500) мг/дм³.

**В связи с тем, что нормированию подлежит загрязняющее вещество – БПК_п, БПК₅ переведен на БПК_п с учетом коэффициента 1.43. (БПК_п=БПК₅*1,43)

По результатам проведенных расчётов, количество загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами на поля подземной фильтрации, составило, на существующее положение и срок достижения 17,65 т/год. Согласно предыдущего заключения государственной экологической экспертизы, сбросы загрязняющих веществ составляют 9,7814 т/год. Сброс загрязняющих веществ увеличился в связи с тем, что расчет был произведен согласно фактическим концентрациям загрязняющих веществ за последние 3 года.

Таблица 4.4 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ на существующее положение и на срок достижения ДС для полей фильтрации участка Сателлит-2 на 2024-2033 годы

№ выпуска	Наименование показателей	Существующее положение 2023 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу - на 2024-2033 годы					Год достижения ДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		
		м3/час	тыс. м3/год		г/час	т/год	м ³ /ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
				8					9			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Норматив сброса загрязняющих веществ очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод												
	Взвешенные вещества	15,99	10,31	59,5	951,4	0,61	3,8	10,31	50,00	190,00	0,5155	2024
	Сухой остаток*			809,5	12944	8,346			≤2750,00	0,000	0,000	2024
	Хлориды			110,8	1771,7	1,14			≤500,00	1900	5,155	2024
	Сульфаты			46,2	738,74	0,48			≤500,00	1900	5,155	2024
	Фосфаты			0,417	6,67	0,0042			1,44	5,472	0,0148	2024
	Азот аммонийный			46,3	740,34	0,48			68,18	259,084	0,7029	2024
	Нитраты			1,04	16,63	0,011			90,00	342,00	0,9279	2024
	Нитриты			0,26	4,16	0,003			6,60	25,08	0,068	2024
	БПК _п **			181,67	2905	1,87			72,587	275,830	0,75	2024
	СПАВ			0,63	10,074	0,006			5,00	19,00	0,0516	2024
	ХПК			158,8	2539,2	1,64			200,00	760,00	2,062	2024
	Нефтепродукты			0,3	4,8	0,0031			1,0	3,80	0,01031	2024
	Итого				9688,714	6,2473				5680,3	15,41301	

Примечание:

*Сухой остаток не включен в объем предельно-допустимого суммарного годового сброса и не должен превышать концентрацию на выпуске в количестве 1000 (1500) мг/дм³.

**В связи с тем, что нормированию подлежит загрязняющее вещество – БПК_п, БПК₅ переведен на БПК_п с учетом коэффициента 1.43. (БПК_п=БПК₅*1,43)

По результатам проведенных расчётов, количество загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами на поля подземной фильтрации, составило, на существующее положение и срок достижения 15,41301 т/год. Согласно предыдущего заключения государственной экологической экспертизы, сбросы загрязняющих веществ составляют 6,2473 т/год. Сброс загрязняющих веществ увеличился в связи с тем, что расчет был произведен согласно фактическим концентрациям загрязняющих веществ за последние 3 года.

Таблица 4.5-Нормативы сбросов загрязняющих веществ на существующее положение и на срок достижения ДС для полей фильтрации участка Вахтовый лагерь на 2024-2033 годы

№ выпуска	Наименование показателей	Существующее положение на 2023 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу - на 2024-2033 годы					Год достижения ДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		
		м3/час	тыс. м3/год		г/час	т/год	м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
				3					4			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	Норматив сброса загрязняющих веществ очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод											
	Взвешенные вещества	19,33	60	84,25	1628,553	5,055	19,33	60	75,64	1462,1212	4,54	2024
	Сухой остаток			716	13840,3	42,96			1180,0	0	0	2024
	Хлориды			122,7	2371,791	7,362			420	8118,6	25,2	2024
	Сульфаты			97,07	1876,36	5,82			349,36	6753,13	20,962	2024
	Фосфаты			0,788	15,232	0,047			4,6	88,918	0,276	2024
	Азот аммонийный			45,8	885,314	2,75			41,1	794,463	2,466	2024
	Нитраты			0,51	9,86	0,031			1,4	27,062	0,084	2024
	Нитриты			0,38	7,345	0,023			5,6	108,248	0,336	2024
	БПК _п			247	6827,55	21,193			249,273	4818,45	14,96	2024
	СПАВ			0,89	17,204	0,053			4,2	81,186	0,252	2024
	ХПК			352,8	6819,62	21,168			680	13144,4	40,8	2024
	Нефтепродукты			0,1	1,933	0,006			2,6	50,258	0,156	2024
	Итого				20460,77	63,508				35446,84	110,032	

Примечание:

*Сухой остаток не включен в объем предельно-допустимого суммарного годового сброса и не должен превышать концентрацию на выпуске в количестве 1000 (1500) мг/дм³.

По результатам проведенных расчетов, количество загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами на поля подземной фильтрации, составило на существующее положение и срок достижения 110,032 т/год. Согласно предыдущего заключения государственной экологической экспертизы, сбросы загрязняющих веществ составляют 63,508 т/год. Сброс загрязняющих веществ увеличился в связи с тем, что расчет был произведен согласно фактическим концентрациям загрязняющих веществ за последние 3 года.

Таблица 4.6 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ на существующее положение и на срок достижения ДС для полей фильтрации участка Жилой блок на 2024-2033 годы

№ выпуска	Наименование показателей	Существующее положение 2023 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу - на 2024-2033 годы					Год достижения ДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		
		м ³ /час	тыс. м ³ /год		г/час	т/год	м ³ /час	тыс. м ³ /год		г/час	т/год	
				3					4			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Норматив сброса загрязняющих веществ очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод												
	Взвешенные вещества	5,477	8	71,75	392,97	0,574	7,871	11,491	73,27	576,71	0,842	2024
	Сухой остаток			739	4047,503	5,912			1250,0	0,000	0,000	2024
	Хлориды			119,1	652,31	0,953			420	3305,82	4,83	2024
	Сульфаты			144	788,69	1,152			397,34	3127,46	4,566	2024
	Фосфаты			0,307	1,681	0,002			2,2	17,3162	0,0253	2024
	Азот аммонийный			52,4	286,9	0,42			41,9	329,795	0,4815	2024
	Нитраты			0,19	1,041	0,001			1,3	10,2323	0,015	2024
	Нитриты			0,17	0,931	0,0014			4,3	33,8453	0,049	2024
	БПК _П			101,22	792,79	1,158			170,1	1338,8571	1,955	2024
	СПАВ			1,11	6,08	0,009			5,1	40,1421	0,059	2024
	ХПК			133,69	732,22	1,069			580	4565,18	6,665	2024
	Нефтепродукты			0,35	1,917	0,003			1,2	9,4452	0,01379	2024
	Итого				3657,53	5,3424				13354,8032	19,5016	

Примечание:

*Сухой остаток не включен в объем предельно-допустимого суммарного годового сброса и не должен превышать концентрацию на выпуске в количестве 1000 (1500) мг/дм³.

По результатам проведенных расчетов, количество загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами на поля подземной фильтрации, составило на существующее положение и срок достижения 19,5016 т/год. Согласно предыдущего заключения государственной экологической экспертизы, сбросы загрязняющих веществ составляют 5,3424 т/год. Сброс загрязняющих веществ увеличился в связи с тем, что расчет был произведен согласно фактическим концентрациям загрязняющих веществ за последние 3 года.

Всего по предприятию ТОО «СП «Инкай» по 5 водовыпускам количество сбрасываемых со сточными водами загрязняющих веществ на поля подземной фильтрации составляет: 75,751+17,65+15,41301+110,032+19,5016=238,34761 т/год.

5. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

В соответствии с п. 52 Методики при сбросе сточных вод водопользователи передают экстренную информацию об аварийных сбросах загрязняющих веществ, а также о нарушениях установленного режима забора поверхностных и подземных вод и объекта сброса (закачки) сточных вод уполномоченным государственным органам в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда и государственному органу в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

За последние 3 года (2021-2023 гг.) аварийные сбросы не зарегистрированы. Загрязнения и истощения подземных вод в результате сброса очищенных сточных вод на поля фильтрации не выявлено.

В качестве мероприятий, обеспечивающих предупреждение аварийных сбросов сточных вод, предприятием предусмотрено регулярное проведение капитального ремонта.

Предупреждение аварийных ситуаций обеспечивается, прежде всего, соблюдением технологического регламента производственных и вспомогательных объектов и сооружений. В т.ч. проведение следующих мероприятий:

- наружный осмотр сетей канализации,
- проведение текущих и плановых ремонтов, регулярная промывка и испытания сетей;
- соблюдение оптимального режима работы очистных сооружений;
- осуществление контроля соответствия проектным показателям состава сточных вод, поступающих на очистку;
- контроль эффективности очистных сооружений.

В процессе проведения текущих ремонтов необходимо своевременно ликвидировать мелкие повреждения, вызывающие нарушение нормальной работы сети.

Для нормальной эксплуатации очистных сооружений требуется поддержание оптимального режима их работы, надлежащий технический уход за ними и регулярный контроль за процессом очистки сточных вод.

Нормальную работу очистных сооружений могут нарушить:

- перегрузка отдельных сооружений или всего КОС по объему сточных вод;
- несоответствие качественного состава поступающих сточных вод проектному;
- длительный перерыв в подаче электроэнергии;
- несоблюдение правил эксплуатации сооружений и сроков плановых ремонтов сооружений.

В случае возникновения аварийных ситуаций на объектах должно быть обеспечено оперативное оповещение лиц, ответственных за экологическую безопасность на предприятии. Для выяснения причин и устранения последствий аварии должны быть приняты безотлагательные меры, поэтому на предприятии должно быть в наличии необходимое количество рабочих, а также необходимые и в достаточном количестве техника и оборудование.

В случае возникновения аварийного сброса сточных вод необходимо поставить в известность областные экологи и санврачи, а также представлена информация о его продолжительности, объеме сброшенной воды и ее составе.

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Операторы, для которых установлены нормативы допустимых сбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых сбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

Служба охраны окружающей среды предприятия представлена специалистами Отдела производственной безопасности (ОПБ) – центральный аппарат – и специалистами Службы охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды (СОТРБиООС).

Деятельность осуществляется на основании Положения о подразделении ПП-РК-ОПБ. В числе задач службы охраны окружающей среды предусмотрена организация работ по проведению производственного экологического контроля. Служба охраны окружающей среды оснащена дозиметрами. Контроль осуществляется операционными и инструментально-лабораторными методами.

При сбросе сточных вод контроль соблюдения нормативов допустимых сбросов осуществляется на выпусках сточных вод.

Учет потребления воды и отведения сточных вод ведется с помощью водомерных приборов учета, периодические показания которых фиксируются в соответствующих журналах учета.

Очищенные сточные воды не сбрасываются в водный объект, стоки сбрасываются на поля фильтрации. Контроль за качеством сточных вод осуществляется лабораторными испытаниями проб сточных вод, отбираемых ежеквартально на выпусках на поля фильтрации. Лабораторные испытания проводятся аттестованными и аккредитованными испытательными лабораториями согласно заключаемым договорам в соответствии с п. 52 Методики, согласно которому при сбросе сточных вод водопользователи обеспечивают определение химического состава сбрасываемых вод в собственных или иных лабораториях, аккредитованных в порядке, установленном законодательством РК об аккредитации в области оценки соответствия.

На существующее положение контролируются ежеквартально на выпусках на поля фильтрации содержания следующих веществ/параметров:

1. взвешенные вещества,
2. сухой остаток,
3. хлориды,
4. сульфаты,
5. фосфаты,
6. азот аммонийный,
7. нитраты,
8. нитриты,
9. БПКполн.,
10. СПАВ,
11. ХПК,
12. нефтепродукты.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Для соблюдения нормативов ДС необходимо:

Согласно гл. 13 Экологического кодекса РК природопользователь обязан:

- 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.

Данные производственного контроля за работой очистных сооружений в процессе их эксплуатации рекомендуется постоянно подвергать аналитическому контролю, и по результатам производить корректировку (наладку) работы очистных сооружений.

Экологической службе предприятия необходимо осуществлять:

- учет водопотребления и водоотведения по измерительным приборам;
- контроль использования воды на объектах.

В целях соблюдения нормативов ДС предусматривается:

- 1) Обеспечить контроль за качеством сбрасываемых сточных вод – 1 раз в квартал.
- 2) Проводить своевременную очистку карт полей фильтрации от накопленного осадка.

Планируемые мероприятия показаны в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Мероприятия по соблюдению нормативов допустимых сбросов

№ п/п	Наименование мероприятия	Сметная стоимость, тыс. тенге	Источник финансирования	Сроки выполнения	
				начало	окончание
1	Расширение вахтового лагеря ТОО «СП «Инкай» со строительством станции биологической очистки сточных вод	17 000,0	Собственные средства	2024	2025
2	ОПЗ, Саттелит-1, Саттелит-2: строительство станции биологической очистки сточных вод	14 000,0	Собственные средства	2024	2025

8 Список литературы

1. Экологический кодекс Республики Казахстан №400-VI ЗРК от 02.01.2021 г.
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.)
3. Кодекс о здоровье народа и системе здравоохранения, от 18.09.2009 г. № 193-IV (с изменениями и дополнениями по состоянию на 1.01.2023 г.).
4. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2022 г.)
5. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК №63 от 10 марта 2021 г.
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.

ПАСПОРТ

**УСТАНОВКА ПОЛНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД ТИПА ЛОС-Р-SBR**
Участок Сателлит-1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.1. Общие сведения об изделии.....	3
1.2. Назначение.....	3
1.3. Основные технические данные.....	3
2. ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....	4
2.1. Состав изделия.....	4
2.2. Комплектность.....	5
2.4 Силовое электрооборудование	7
3.1. Описание технологического процесса	8
3.2. Архитектурно- строительные решения	10
3.3 Автоматизация	10
3.4 Отопление и вентиляция	11
3.5 Молниезащита.....	12
4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
4.1. Использование изделия	13
4.2. Действия в экстремальных ситуациях	13
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
5.1. Общие указания	14
5.2. Аналитический контроль	15
5.3. Отбор проб.....	15
5.4. Меры безопасности.....	15
5.5. Проверка работоспособности изделия.....	16
5.6. Консервация	16
5.7. Техническое обслуживание составных частей изделия.....	16
5.7.1. Демонтаж и монтаж.....	16
5.7.2. Регулирование и испытание	16
5.7.3. Осмотр и проверка.....	17
5.8. Очистка и окраска	17
5.9. Возможные неполадки и их устранение.....	17
6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	19
6.1. Общие указания	19
6.2. Меры безопасности.....	19
7. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	20
7.1. Меры безопасности.....	20
7.2. Монтаж установки	20
7.3. Монтаж технологического оборудования	21
7.4. Монтаж наружных инженерных коммуникаций	21
7.5. Пуско-наладочные работы	21
7.6. Сдача смонтированного и состыкованного изделия.....	21
8. Санитарно- гигиенические требования	22
9. Мероприятия для зимней эксплуатации	23
10. ХРАНЕНИЕ.....	24
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	25
12. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ И ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК.....	26
12.1. Перечень условий гарантии.....	26
12.2. Гарантии изготовителя.....	26
Приложение 1. Технологическая схема.....	27
Приложение 2. Схема блока биологической очистки.....	28

Инв. №	Взам. инв.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Подп. и дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,88-2,59									
Лит	Изм	Подпись	Дата						
Выполнил	Зинкина								
Проверил	Крупин								
Т. контр.									
Н. контр.									
Утвердил									
Установка полной биологической очистки сточных вод			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Лит</td> <td style="width: 33%;">Лист</td> <td style="width: 33%;">Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">29</td> </tr> </table>	Лит	Лист	Листов		2	29
Лит	Лист	Листов							
	2	29							
			ТОО ТД «ЭКОЛОС»						

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Общие сведения об изделии

Настоящий паспорт разработан на установку очистки сточных вод. В паспорте даны рекомендации по монтажу и техническому обслуживанию оборудования, а так же технические характеристики оборудования и описание технологии очистки сточных вод.

1.2. Назначение

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод.

1.3. Основные технические данные

Основные технические данные установки полной биологической очистки представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические данные

Наименование параметра	Значение
Максимальная производительность, м ³ /сут	35,0
Максимальная часовая производительность, м ³ /ч	3,80
Габаритные размеры установки (LxVxH, мм)	6050x4880x2591
Установленная мощность, кВт	20
Потребляемая мощность, кВт	8,2
Количество образующегося избыточного активного ила, м ³ /сут	0,59
Влажность избыточного активного ила, %	99,3-99,5

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЧНОЙ ВОДЫ

Показатель	Исходные параметры* (мг/л)	Параметры на выходе после очистки, (мг/л)	Эффективность очистки, %
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	-
Взвешенные вещества	99,10	60,28	39,17%
Хлориды	277,00	≤500,00	0,00%
Сульфаты	426,48	≤500,00	0,00%
Фосфаты	2,80	1,44	48,53%
Азот аммонийный	36,00	31,67	12,02%
Азот нитратный	1,40	90,00	0,00%
Азот нитритный	4,20	6,60	0,00%
БПК-5	218,3	45,16	79,31%
СПАВ	7,10	6,49	8,59%
ХПК	600,00	208,33	65,28%
Нефтепродукты	4,20	1,17	72,22%
Сухой остаток	1 374,00	≤1500,00	0,00%

C – фон реки

Инв. № п/п
Полп. и дата
Взам. инв.
Инв. № п/п
Полп. и дата
Инв. № п/п

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

2. ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Состав изделия

Установка биологической очистки представляет собой наземное сооружение, выполненное в герметичном 20-футовом морском контейнере, разделенное на зоны: SBR-реактор, совмещающий в себе: аэротенк-нитрификатор и вторичный отстойник; резервуар чистой сточной воды; технологическое помещение: для размещения технологического оборудования с системой автоматики и комплекта трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой.

Для защиты от коррозии наружная поверхность резервуаров покрывается лакокрасочными покрытиями, состоящими из грунтовки и эмали.

Блок биологической очистки утеплен минеральной ватой толщиной 50мм закрытый сверху профлистом Сс-8.

Оборудование внутри контейнера установлено на жестко закрепленные опоры и кронштейны, в соответствии с действующими СН РК и правилами, что обеспечивает свободный доступ и проход к оборудованию. В боксе предусмотрено рабочее напряжение (380/220 В, 50 Гц). Освещение обеспечивается лампами дневного освещения марки ЛСП-2х58.

Имеется возможность подключения переносных ламп в имеющиеся внутри здания розетки (220 В, 50 Гц). Корпус установки и ее оборудование имеют защитное заземление в соответствии с ПУЭ.

Воздухообмен в контейнере рассчитан на требуемую кратность с учётом количества воздуха, забираемого воздуходувками на технологические нужды. В помещении павильона принят однократный воздухообмен. Вентиляция в павильоне приточно-вытяжная. Приточка воздуха осуществляется через инерционные решетки 150х150мм, вентилятора 125М, вытяжка при помощи наружной решетки 250х200мм и клапана воздушного ВК-250х200-РП. Отопление предусмотрено конвектором 2000 Вт. Оборудование заземлено на корпус блок-бокса. Корпус необходимо заземлить в соответствии с ПУЭ.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45	Лист
											4

2.2. Комплектность

Комплектность установки полной биологической очистки представлена в табл.2.

Таблица 2 – Комплект установки

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол-во
1	Усреднитель ЛОС-Ем-20С/2,0-6,7/2,01П объемом 20 м³ Габаритные размеры: Ø 2000 мм; L –6700 мм. Глубина заложения подводящего трубопровода 2010 мм. Материал корпуса – стеклопластик. Корпус <i>выполнен</i> методом автоматизированной спирально-перекрестной намоткой стекловолокна (с пропиткой полиэфирным связующим), на станке с ЧПУ.	Шт.	1
1.1	Погружной насосный агрегат подачи сточных вод на SBR-реакторов комплекте с автоматической трубной муфтой и направляющими для подъема/опускания насоса, Q=10 м ³ /ч,	Компл.	1 раб., 1 рез.
1.2	Поплавковые датчики уровня	Компл.	1
1.3	Погружная мешалка в усреднителе комплектом крепежа	Компл.	1
1.4	Расходомер- счетчик Ду65мм	Компл.	2
2	Модуль SBR реактора Габаритные размеры: 6,05×2,4×2,45 (h) м Тип модуля – металл с антикоррозионной обработкой в составе:	Компл.	1
2.1	Погружная мешалка в SBR с комплектом крепежа	Компл.	1
2.2	Дисковые мембранные аэраторы	Шт.	20
2.3	Датчик уровня гидростатический	Компл.	1
2.4	Погружной насосный агрегат перекачки биологически очищенных сточных вод в резервуар чистой воды в комплекте с автоматической трубной муфтой и направляющими для подъема/опускания насоса, Q=20 м ³ /ч,	Шт.	1 раб., 1 рез.
3	Резервуар очищенных сточных вод Габаритные размеры: 3,02×2,4×2,45 (h) м Тип модуля – металл с антикоррозионной обработкой	Шт.	1
3.1	Плавающее заборное устройство	Компл.	1
3.2	Система барботирования пристенная	Компл.	1
4	Модуль для размещения технологического оборудования Габаритные размеры: 3,03×2,4×2,45 (h) м Тип модуля – металл с антикоррозионной обработкой в составе:	Компл.	1
4.1	Воздуходувка SBR реактора производительностью Q=80 м ³ /ч в комплекте со вспомогательными агрегатами(2шт.)	Шт.	1 раб., 1 рез.
4.2	Установка напорной фильтрации в комплекте с трубной обвязкой (в комплекте манометры, запорно-регулирующий клапан)	Компл.	1

Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист
5

4.3	Электроотопление и электроосвещение	Компл.	1
4.4	Установка приготовления и дозирования коагулянта для удаления фосфора	Компл.	1
4.5	Насос-дозатор гипохлорита натрия	Компл.	2
4.6	Шкаф силовой и управления для подключения технологического оборудования с программно-логическим контроллером	Компл.	1
4.7	Шкаф ВРУ	Компл.	1
4.8	Внутренний технологический трубопровод и запорно-регулирующая арматура	Компл.	1
5	Емкость илонакопитель ЛОС-К-1,3/1,6-2,7/1,7П Габаритные размеры: Ø 1600 мм; Н – до 1800 мм. Глубина заложения подводящего трубопровода до 1700 мм. Материал корпуса – стеклопластик. Корпус <i>выполнен</i> методом автоматизированной спирально-перекрестной намоткой стекловолокна (с пропиткой полиэфирным связующим), на станке с ЧПУ.	Компл.	1
5.1	Погружной насосный агрегат подачи ила на обезвоживание в комплекте с автоматической трубной муфтой и направляющими для подъема/опускания насоса, Q=0,26 м³/ч	Компл.	1 раб., 1 рез.
5.2	Поплавковые датчики уровня	Компл.	1
6	Здание АБК с цехом обезвоживания осадка Габаритные размеры: 4,5×2,3×2,5 (h) м Тип модуля – металл с антикоррозионной обработкой в составе:	Компл.	1
6.1	Установка обезвоживания осадка СО-4	Шт.	2
6.2	Установка УФ-обеззараживания, Q=3м³/час, комплекте с промывным насосом	Компл.	1 раб., 1 рез.
6.3	Электроотопление и электроосвещение	Компл.	1
6.4	Установка приготовления и дозирования раствора флокулянта	Компл.	1
6.5	Насос-дозатор раствора флокулянта	Шт.	1
6.6	Миксер	Шт.	1
6.7	Расходно-растворный бак 100л	Шт.	1
6.8	Датчик уровня FS8	Шт.	1

2.3. Габаритные размеры установки

Таблица 3 – Габаритные размеры

Наименование	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес пустого, т
Модуль биологической очистки	6050	4880	2591	4,9
Усреднитель	6700	2000	2000	2,0
Илонакопитель	1600	1600	1800	0,4
Здание АБК	4500	2300	2500	2,4

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист

6

2.4 Силовое электрооборудование

Питание на установке биологической очистки сточных вод ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 подается по одной линии.

Вводное распределительное устройство ВРУ снабжено реверсивным рубильником для подключения одного ввода.

Силовое электрооборудование представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Расчет электрических нагрузок ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45

№ п/п	Наименование	Марка	Поз. на схеме	Раб.	Рез.	Р ном, кВт	Р уст., кВт	Коэф. исп.	Ррасч., кВт	кВт ч/сут	тыс. кВт ч/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Усреднитель											
1.	Насос подачи сточной воды на очистку		P-1-1÷2	1	1	1,1	2,20	0,30	0,33	7,92	2,89
2.	Вычислитель расхода		FT-1	2	0	0,01	0,02	0,30	0,006	0,144	0,05
3.	Мешалка		M-1	1	0	1,10	1,10	0,70	0,77	18,48	6,75
4.	Поплавковый датчик уровня		LIS 1.1÷4	4	0	0,00	0,00	1,00	0	0	0,00
Биореактор											
1.	Воздуходувка		B-1-1÷2	1	1	1,60	3,2	0,60	0,96	23,04	8,41
2.	Мешалка в реактор		M-2	1	0	1,10	1,1	0,33	0,37	8,80	3,21
3.	Гидростатический датчик уровня		LIS 2.1	1	0	0,00	0	1,00	0,00	0,00	0,00
4.	Насос подачи в РЧВ		P-2-1÷2	1	1	1,10	2,20	0,30	0,33	7,92	2,89
5.	Гидростатический датчик уровня		LIS 3.1	1	0	0,00	0	1,00	0,00	0,00	0,00
6.	Затвор с электроприводом DN50мм		FV-1-1	1	0	0,25	0,25	0,30	0,08	1,80	0,66
7.	Компрессор диафрагменный для РЧВ		B-2	1	0	0,09	0,09	0,60	0,05	1,30	0,47
8.	Установка напорной фильтрации		DS-1	1	1	0,23	0,23	0,41	0,23	5,52	2,01
9.	КРХ коагулянта		M-3, DP-1	1	0	0,62	0,62	0,41	0,62	14,88	5,43

Инв. №	Инв. №	Инв. №	Инв. №	Инв. №
л/л	л/л	л/л	л/л	л/л
полп. и дата	взам. инв.	полп. и дата	полп. и дата	полп. и дата

	: мешалка и насос										
10.	Дозаторы гипохлорита	Etatron	DP-2	1	0	0,25	0,25	0,41	0,25	5,95	2,17
Павильон											
11	Система отопления, вентиляции кондиционирования			1	0		2,02		2,02		
12	Освещение			1	0	Определяется электротехническим отделом					
Илонакопитель											
13.	Насос подачи сточной воды на очистку		P-3-1÷2	1	1	1,1	2,20	0,30	0,33	7,92	2,89
14.	Поплавковый датчик уровня		LIS 1.1÷4	4	0	0,00	0,00	1,00	0	0	0,00
Здание АБК											
15.	Система отопления, вентиляции кондиционирования			1	0		2,02		2,02		
16.	Освещение			1	0	Определяется электротехническим отделом					
13	Вводной щит			1		12,59	17,5		7,71	103,7	37,8

*Примечание - состав и мощности оборудования уточняются после разработки раздела ОВ

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1. Описание технологического процесса

Исходные сточные воды от усреднительной емкости (поз. 1) при помощи насосов P-1-1÷2 по трубопроводу K1H поступают в реактор периодического действия SBR (sequencing batch reactor, поз.2) на биологическую очистку.

Блок биологической очистки состоит из одного реактора биологической очистки периодического действия (SBR реактора, поз.2). Работа SBR-ректора построена в автоматическом режиме. Подача сточных вод и начало работы производится поочередно. Все технологические операции в биореакторе осуществляются по заданной временной программе и контролируются по показаниям датчиков концентрации кислорода (опция).

Цикл очистки включает в себя следующие процессы: наполнение и перемешивание, аэрация, отстаивание, декантация и отбор избыточного активного ила.

Сточная вода насосами P-1-1÷2 из усреднителя (поз.1) подается на SBR-реактор (поз.2) и перемешивается погружными мешалками M-2 (поз. 2.2) с активным илом в аноксидных условиях. Поступление сточных вод продолжается в условиях перемешивания до наполнения биореактора до расчетного (заданного) объема. Когда биореактор наполнился, подача воды прекращается. Вновь поступающая вода остается в усреднителе (поз. 1) при периодическом перемешивании мешалкой M-1 (поз. 1.3). Циклы перемешивание и аэрация в реакторе продолжаются до полного прекращения потребления кислорода илом. Это означает что ил окислил все органические загрязнения, поступившие в биореактор. Аэрация производится дисковыми аэраторами (поз 2.3). Затем наступает фаза отстаивания и далее отвод очищенных стоков. В этой фазе насосами P-1-1÷2 (поз. 2.5) по трубопроводу K1.2H происходит

Инв. №	Полп. и дата
Инв. №	Полп. и дата
Инв. №	Полп. и дата
Инв. №	Полп. и дата
Инв. №	Полп. и дата

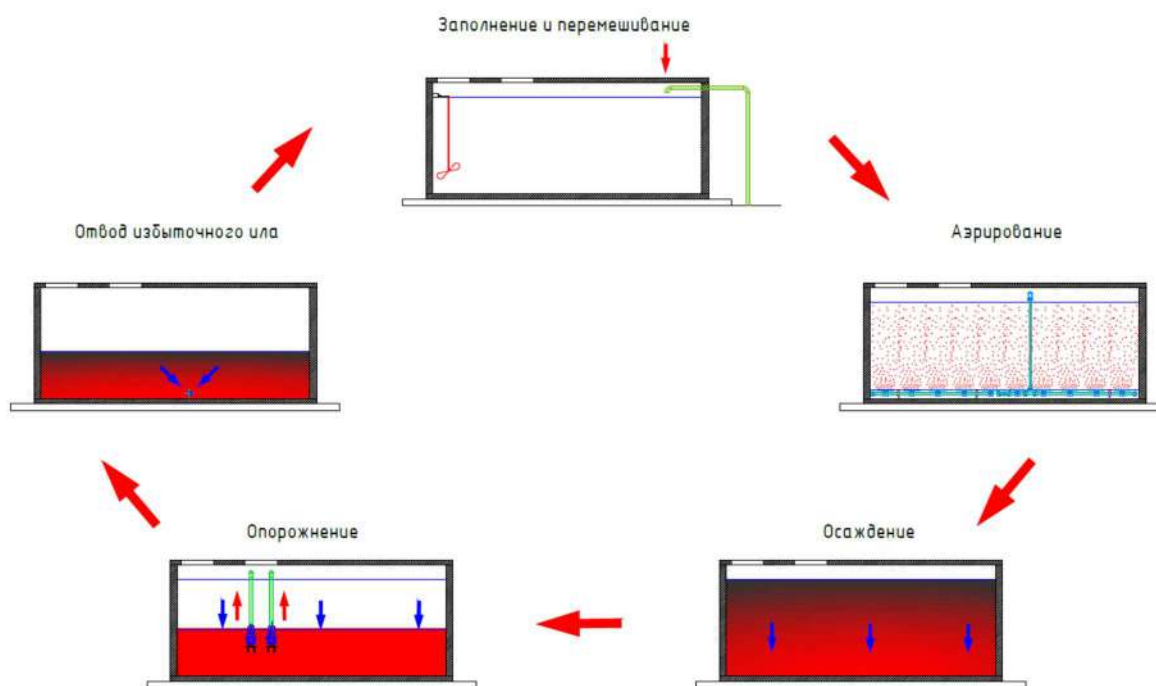
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

перекачивание биологически очищенной воды в резервуар очищенных сточных вод (поз. РЧВ), откуда далее насосами Р-3-1÷2 (поз. 2.6) по К1.2 отводится на доочистку – фильтр-осветлитель DS-1 (поз. 4). Для предотвращения обрастания фильтра в резервуар РЧВ насосом-дозатором подается раствор гипохлорита натрия в концентрации 2 мг/л.

Исходная вода через верхнее распределительное устройство поступает внутрь корпуса фильтра, заполненного аргилитом или его аналогом. В процессе фильтрации механические примеси задерживаются в слое загрузки.

Очищенная вода через нижнее распределительное устройство собирается в общем коллекторе фильтрата и под остаточным давлением отводится из установки. Периодически проводится обратная промывка фильтрующей загрузки очищенной (либо исходной) водой. При этом промывная вода подается через нижнюю распределительную систему в нижнюю часть фильтрующего слоя. Восходящее движение воды приводит песок во взвешенное состояние, обеспечивая интенсивное перемешивание и отмывку частиц загрязнений, которые удаляются с промывной водой через верхнее распределительное устройство и отводятся в дренаж.



Избыточный активный ил отводится самотеком в илонакопитель (поз. 3), путем открытия задвижки на трубопроводе К5.1. После удаления из системы избыточного количества ила, SBR-биореактор возвращается в начальную фазу и готов к приёму следующей порции сточной воды из усреднителя.

В илонакопитель избыточный активный ил отводится влажностью 99,3%. По истечении 5 часов отстаивания происходит разделение на ил влажностью 98% и иловую воду, которая по переливному трубопроводу отводится в усреднитель самотеком, посредством открытия задвижки в илонакопителе. Ил влажностью 98% насосами по напорной линии подается в мешочный обезвоживатель СО-4 здания АБК, в который так же происходит дозирование флокулянта. Ил после обезвоживания расфасован по 80л мешкам и готов к вывозу.

После доочистки сточные воды обеззараживаются путем введения насосом-дозатором раствора гипохлорита натрия в отводящий трубопровод. Обеззараженные сточные воды отводятся на сброс.

Полп. и дата
Взам. инв.
Инв. № п/п
Полп. и дата
Инв. № п/п

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45	Лист
						9

3.2. Архитектурно- строительные решения

Установка «ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45» выполнена в виде двух резервуаров из углеродистой стали с антикоррозионной обработкой, каждый с размерами: длина 6,05 м, ширина 2,4 и высотой 2,45 м, утепленная минеральной ватой толщиной 50 мм, изоспаном и закрытая сверху профлистом Сс-8. Контейнеры разделены на камеры и емкости, рабочие поверхности которых выполнены из стали с антикоррозионным покрытием.

Монтажными опорами являются швеллеры высотой 100 мм.

На очистных сооружениях ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 используются следующие материалы труб: нержавеющая сталь, углеродистая сталь, полипропилен.

Соединения: фланцевые, муфтовые, сварные, резьбовыми фитингами.

Запорная и регулирующая арматура выполнена из нержавеющей стали, латуни и ПВХ.

Установка ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 изготавливается, покрывается антикоррозийным покрытием, утепляется на заводе. Воздуходувки, установка УФ-обеззараживания и вспомогательное оборудование в контейнере, а также трубопроводы и воздуховоды монтируются в заводских условиях. Установка имеет полную заводскую готовность.

Фундаментом под установку «ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45» является монолитная железобетонная плита.

В таблице 6 представлены архитектурно-строительные данные.

Таблица 6. Архитектурно-строительные данные

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Расчетная минимальная зимняя температура наружного воздуха, С°	-36
2	Нормативная снеговая нагрузка, кгс/м ²	80
3	Скоростной напор ветровой нагрузки, кгс/м ²	30
4	Сейсмичность, баллы	до 7
5	Класс капитальности	II
6	Степень долговечности	II
7	Категория надежности действия	II
8	Категория помещений по пожарной опасности	Д
9	Степень огнестойкости	IV
10	Класс конструктивной пожарной опасности	СО, С1

3.3 Автоматизация

Управление в ручном и автоматическом режимах, а также контроль работы технологического оборудования осуществляется при помощи шкафа управления, установленного в технологическом помещении установки. Также в ШУ предусмотрен сигнал «Авария», поступающий от технологического оборудования.

Усреднитель и биореактор представляют собой единый комплекс и управляются с общего ШУ с ПЛК. При этом усреднитель должен иметь достаточный объем, чтобы не лимитировать работу биореактора. С помощью ПЛК задаются временные установки фаз:

- T1 – аноксидный режим, время определяется в процессе пуско-наладочных работ;
- T2 – аэробный режим, время определяется в процессе пуско-наладочных работ;
- T3 – седиментация, время определяется в процессе пуско-наладочных работ;
- T4 – периодичность смены работы мешалки и воздуходувки в режиме ожидания;
- T5 - время контакта стоков с гипохлоритом натрия;
- T6 - время задержки включения компрессора В-2
- T7 - длительность работы компрессора В-2

Инв. № 001/10
 Полп. и дата
 Инв. № 001/10
 Полп. и дата
 Инв. № 001/10
 Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

При достижении в усреднителе сточными водами отметки второго поплавка включается рабочий насос Р1 (переключение рабочего и резервного насосов проводится автоматически для равномерной наработки часов 1 раз в сутки (может изменяться оператором) и начинается заполнение реактора. При этом на момент включения насоса Р1 в реакторе включена мешалка М1, воздуходувки В1 выключены, насосы Р-2 выключены. При достижении уровня жидкости в реакторе отметки +2,1 м насос Р1 отключается. Насос Р1 также отключается при снижении уровня жидкости в усреднителе поз. 1 ниже отметки минус 4,1 м.

По истечении времени Т1 мешалка М1 отключается и включается воздуходувка В1.

По истечении времени Т2 воздуходувка В1 отключается.

Через промежуток времени Т3 включается насос Р-2 и включается рабочая установка дозирования в РЧВ гипохлорита натрия. Переключение рабочего и резервного насосов проводится автоматически для равномерной наработки часов 1 раз в сутки (может изменяться оператором). При снижении уровня жидкости в реакторе до отметки +1,05 м насос Р-2 выключается, и включается мешалка М1. Насос-дозатор гипохлорита натрия (поз. DP-2) в РЧВ отключается после подачи заданного объема реагента.

Если к моменту отключения насосов Р-2 уровень жидкости в усреднителе ниже отметки минус 2,75 м, установка переходит в режим ожидания до достижения данного уровня. Если режим ожидания продлится более промежутка времени Т4, мешалка М1 выключается и включается воздуходувка В1. Если режим ожидания продлится более двух промежутков времени Т4, воздуходувка В1 выключается и включается мешалка М1. Таким образом, через промежутки времени Т4 чередуется работа мешалки М1 и воздуходувки В1, пока уровень жидкости в усреднителе не поднимется до отметки минус 2,75 м.

Если к моменту выключения насоса Р-2 уровень жидкости в усреднителе будет выше отметки минус 2,75 м, включается насос Р1 и цикл работы реактора повторяется.

Также предусмотрен контроль состояния каждого агрегата. При возникновении неисправности выводится сигнал на ШУ об аварии. На напорном трубопроводе К1Н расположен расходомер FT-1, данные выводятся на ШУ.

Через промежуток времени Т5 включается насос Р-3 подачи стоков на напорный фильтр DS-1. Промывка напорных фильтров насосным агрегатом Р-3-1 осуществляется от локальной панели управления клапаном автоматически, но вне рабочего цикла. Переключение рабочего и резервного насосов проводится автоматически для равномерной наработки часов 1 раз в сутки (может изменяться оператором). В режиме промывки включаются оба насоса Р-3 для обеспечения достаточного расхода.

3.4 Отопление и вентиляция

Отопление контейнера осуществляется при помощи электроконвектора. Расчетная температура внутреннего воздуха принята равной +5°C.

Воздухообмен в контейнере рассчитан на требуемую кратность с учётом количества воздуха, забираемого воздуходувками на технологические нужды. В помещении павильона принят однократный воздухообмен. Вентиляция в павильоне приточно-вытяжная. Приточка воздуха осуществляется через инерционные решетки 150x150мм, вентилятора 125М, вытяжка при помощи наружной решетки 250x200мм и клапана воздушного ВК-250x200-РП. Отопление предусмотрено конвектором 2000 Вт.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

3.5 Молниезащита

Для защиты обслуживающего персонала от поражений электрическим током все металлические нетокопроводящие части электроустановок, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции должны быть заземлены. Заземление должно быть выполнено путем металлического соединения (стальной полосой 40x2 мм) с нулевым защитным проводником, присоединённым к общему контуру заземления. Конструкция контура заземления контейнера может быть выполнена металлической полосой 40x2 мм с антикоррозионным покрытием чёрного цвета. Свободный конец заземляющего проводника выполнен в виде наконечника для подсоединения к специальному болту заземления, установленному на металлоконструкциях контейнера. Болтовое соединение защищено от коррозии. Естественным молниеприемником является металлическая кровля блока (согласно СО 353-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций"). Металлоконструкции блока подключить к контуру заземления. Перед началом эксплуатации контур заземления контейнера присоединить к наружному контуру заземления. Наружный контур выполнить в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Инв. № п/п	Лист	Лист
ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45							12

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1. Использование изделия

Нормальная бесперебойная работа электрооборудования возможна только при условии систематического наблюдения за аппаратурой, немедленного устранения возникших неполадок и постоянного технического ухода за электрооборудованием. Уход и техническое обслуживание агрегатов производится в соответствии с инструкцией производителя. Все работы по установке, монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также с руководствами по эксплуатации применённого оборудования, которые описываются в данном паспорте.

4.2. Действия в экстремальных ситуациях

При возникновении экстренных ситуаций необходимо отключить электропитание, далее действовать согласно инструкции по технике безопасности эксплуатирующей организации.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45	Лист
											13

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Общие указания

Данные по обслуживанию приведены в таблице 7.

Таблица 7. Периодичность обслуживания установки.

№ п/п	Наименование работ	Частота выполнения*	Действие
1	Контроль поступления стоков в установку	Ежедневно	
2	Визуальная проверка работы насосов в установке	Ежедневно	
3	Проверка количества растворенного кислорода в реакторе	Ежедневно	Проверка осуществляется при помощи опускания в слой воды портативного оксиметра
4	Удаление избыточного ила из реактора		Открыть задвижку на трубопроводе отвода избыточного ила из реактора. После откачки избыточного количества ила закрыть задвижку.
5	Обслуживание воздуходувок, установок напорной фильтрации и дозирования раствора коагулянта либо гипохлорита	Мероприятия указаны в паспортах на данное оборудование	-
6	Производственный контроль качества работы установки по основным показателям загрязнений, доза ила, иловой индекс, ХПК	1 раз в месяц	-
7	Производственный контроль по микробиологическим показателям	В соответствии с МУ 2.1.5.800-99	-
8	Контроль температуры сточной воды в аэротенке	Не реже 1 раза в сутки. Допустимая температура в пределах от +13°C до +40°C	Проверка осуществляется при помощи пуска в слой воды датчика температуры

*-частота выполнения корректируется технологом в процессе эксплуатации установки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист

14

5.2. Аналитический контроль

Ниже приведены периодичность и виды контроля технологических процессов по сооружениям.

Сточная вода, поступающая на сооружения, и очищенная сточная вода – 1 раз в декаду: температура, цвет, pH, прозрачность (очищенная вода), оседающие вещества по объему и массе, азот аммонийный, нитритный и нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅, фосфаты, хлориды, сульфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо, растворенный кислород (очищенная вода), плотный остаток и потеря при прокаливании.

Сточная вода, поступающая на сооружения - 2 раза в год - паразитологические показатели воды.

Установка биологической очистки – 1 раз в месяц: влажность ила, зольность, азот аммонийный, нитритный и нитратный, фосфаты; 1 раз в декаду: pH, прозрачность, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅; 2 раза в декаду: иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы; 1 раз в сутки: доза ила; концентрация растворенного кислорода (автоматически имеющимися приборами).

Осадки сточных вод из вторичных отстойников- 2 раза в год - паразитологические показатели.

Лабораторный контроль эффективности обеззараживания:

– сточная вода, поступающая на очистку и обеззараженная сточная вода – 1 раз в неделю: общие колиформные бактерии, колифаги; 1 раз в квартал: патогенные микроорганизмы;

– вода водоема выше выпуска и 500 м ниже выпуска – 1 раз в квартал: общие колиформные бактерии, колифаги, патогенные микроорганизмы.

5.3. Отбор проб

Отбор проб подвергнутой очистке воды выполняют из пробоотборника после установки фильтрации установки очистки сточных вод. Отбор пробы сточной воды на входе в установку необходимо осуществлять до места ввода трубопровода в установку биологической очистки.

5.4. Меры безопасности

При эксплуатации очистных сооружений необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в следующих документах:

- "Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений";
- "Охрана труда и техника безопасности в коммунальном хозяйстве";
- "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ-76);
- "Правила технической эксплуатации электроустановок";
- Паспорт на насосы;
- Паспорт на панель управления.

Обслуживание должно производиться персоналом, который прошел специальное обучение на базе указанных документов и ознакомился с паспортом, руководством по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию применяемых насосов, электрической схемой шкафа управления насосами.

Рабочие или операторы, в функции которых входит обслуживание электрооборудования, должны быть обучены правилам безопасности и работы с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй. Повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего проводится не реже одного раза в течение 2 лет.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом, приспособлениями и механизмами, а также спецодеждой и спецобувью в соответствии с действующими нормами.

У рабочих мест должны быть вывешены технологические и электрические схемы, должностные и эксплуатационные инструкции, плакаты и инструкции по технике безопасности.

Полп. и дата
Взам. инв.
Инв. №
Полп. и дата
Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

В особо опасных местах должны быть вывешены предупредительные и разъясняющие знаки и плакаты.

При эксплуатации электрооборудования необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в паспорте на данное оборудование.

Запрещается использовать открытый огонь, курить, пользоваться невзрывозащищенными электроприборами при спуске во внутрь корпусов сооружений, в виду возможности образования взрывоопасной смеси паров нефтепродуктов в воздухе.

Электробезопасность

Присоединение электрооборудования к панели управления должно быть осуществлено в соответствии с Правилами устройства электроустановок. Необходимо периодически (1 раз в год) проверять соответствие фактического сопротивления заземляющего контура расчетному. При проведении работ он должен быть отключен от сети в соответствии с Правилами эксплуатации электроустановок.

5.5. Проверка работоспособности изделия

Проверка работоспособности выполняется при запуске. Дальнейшая эксплуатация не требует проверки работоспособности установки до возникновения аварийной ситуации.

Следующая проверка работоспособности выполняется после устранения причины возникновения аварийной ситуации.

Проверка работоспособности приборов и машин, установленных в сооружениях, выполняется в соответствии с технической документацией, прилагаемой к ним.

5.6. Консервация

В случае непрерывной эксплуатации консервация не требуется. В случае периодической эксплуатации консервация заключается в следующем: убедившись в отсутствии поступления сточных вод в установку, необходимо опорожнить резервуары (откачав воду за пределы здания при помощи входящего в комплект поставки дренажного насоса), заполненные жидкостью. Корпуса сооружений внутри так же нужно очистить от грязи. Электрооборудование внутри контейнера также нужно помыть, осмотреть на наличие повреждений.

Расконсервация выполняется в следующем порядке: установка агрегатов на места, подключение электрооборудования, осмотр корпуса на наличие мусора, пробный запуск.

5.7. Техническое обслуживание составных частей изделия

5.7.1. Демонтаж и монтаж

При работе комплекса сооружения монтажу и демонтажу подвергается только электрооборудование, остальное оборудование не требует демонтажа/монтажа при эксплуатации.

5.7.2. Регулирование и испытание

В испытуемом оборудовании создается пробное давление (во избежание гидроударов и внезапных аварийных ситуаций это производится медленно и плавно), превышающее рабочее. При этом тщательно контролируют рост давления по поверенным манометрам или каналам измерений, на этом этапе допускается колебание давления вследствие изменения температуры жидкости. В процессе набора давления в обязательном порядке должны быть приняты меры для исключения скопления газовых пузырей в полостях, заполненных жидкостью. Затем, в течение так называемого времени выдержки, оборудование находится под повышенным давлением, оно не должно падать вследствие не плотности испытуемого оборудования, что также внимательно отслеживается. После чего давление снижается до рабочего. На протяжении этих этапов персонал должен находиться в безопасном месте, нахождение рядом с испытуемым

Инв. № 00000
Полп. и дата
Инв. № 00000
Взам. инв.
Инв. № 00000
Полп. и дата
Инв. № 00000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

оборудованием запрещено. После снижения давления персонал проводит визуальный осмотр оборудования и трубопроводов в доступных местах.

Оборудование и трубопроводы считаются выдержавшими гидравлические испытания, если в процессе испытаний и при осмотре не обнаружено течей жидкости и разрывов металла, в процессе выдержки падение давления не выходило за пределы, объясняемые колебаниями давления вследствие изменения температуры жидкости, а после испытаний не выявлено видимых остаточных деформаций. Данные фиксируются в актах гидравлических испытаний.

5.7.3. Осмотр и проверка

Состояние запорной арматуры оценивается визуально, пробным закрытием и открытием задвижки. Состояние агрегатов оценивают визуально, по показаниям панели управления и по наличию или отсутствию нехарактерного шума и вибраций. В случае наличия одного из показателей ненормальной работы необходимо извлечь из установки агрегаты, помыть их, осмотреть на наличие повреждений.

5.8. Очистка и окраска

При эксплуатации комплекса сооружений окраска каких-либо его частей требуется только в случае повреждения антикоррозионного покрытия.

Очистка корпусов и агрегатов производится чистой водой из шланга без использования моющих средств. Также можно применять щетки и другие приспособления для мытья и чистки оборудования.

При отсутствии централизованных источников водоснабжения рядом с усановкой использовать поливочные, либо пожарные машины.

5.9. Возможные неполадки и их устранение

Таблица 8. Возможные неполадки и их устранение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не работает аэрационная система, эрлифт	Закрыты вентили подвода воздуха в аэрационную систему/эрлифт	Открыть вентили подвода воздуха в аэрационную систему/эрлифт
	Засорились аэраторы	Опорожнить емкость с неисправными аэраторами, отсоединить и промыть аэраторы
	Отсоединился шланг подачи воздуха	Опорожнить емкость и присоединить шланг
	Забился, засорился воздухопровод	Переключить нагрузку всего компрессорного оборудования на забитый воздухопровод (может потребоваться включение резервного компрессора), отсоединить воздухопровод и прочистить при помощи механических средств
	Забился эрлифт	Подключить к свободному концу эрлифта шланг с напором воды и промыть эрлифт
Не работает ни один эрлифт и ни один аэратор	В воздухопроводах замерз конденсат	Пролить воздухопроводы 20% раствором поваренной соли, в ближайший теплый период провести цикл мероприятий по утеплению (углубить, обмотать утеплителем и т.д.)

Инв. № 00000
 Полп. и дата
 Инв. № 00000
 Полп. и дата
 Инв. № 00000
 Полп. и дата
 Инв. № 00000
 Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Не работает насос или компрессор	Отсутствие подачи электроэнергии	Проверить, производится ли подача тока на установку
----------------------------------	----------------------------------	---

Имм. № 00000	Полп. и лата	Имм. № 00000	Взам. инв.	Полп. и лата
--------------	--------------	--------------	------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист
18

6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1. Общие указания

Текущий ремонт заключается в замене расходных и изнашивающихся материалов электрооборудования. Перечень заменяемых материалов, а также сроки эксплуатации до замены указаны в технических паспортах агрегатов. Текущий ремонт осуществляют специализированные организации, имеющие разрешения на данный вид работ.

Внутренние трубопроводы, направляющие трубы не требуют текущих ремонтов. Необходимо следить за тем, чтобы крепления направляющих не разбалтывались, в этом случае необходимо затянуть крепежные изделия гаечными ключами.

6.2. Меры безопасности

- При выполнении ремонтных работ персонал должен иметь необходимую квалификацию на выполнение работ по обслуживанию и ремонту данного вида оборудования.
- Эксплуатация электрооборудования без защитных устройств строго запрещена.
- Следует проверить наличие и функционирование всех защитных устройств.
- Следует обеспечить свободный проход для эксплуатации.
- Самостоятельное выполнение работ одним человеком запрещено.
- Перед установкой или техобслуживанием следует отключить и заблокировать подачу электропитания.
- Перед работой с агрегатами и его элементами необходимо дождаться их остывания.
- Если система находится под давлением, открывать выпускные или продувочные клапаны и пробки запрещено. Перед демонтажем, снятием заглушек или отсоединением трубопроводов необходимо отключить электрооборудование от системы и сбросить давление.

Инв. № п/п	Полп. и лата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и лата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

7. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

7.1. Меры безопасности

При проведении строительно-монтажных работ необходимо выполнение ряда мероприятий, обеспечивающих безопасное проведение работ и соблюдения требований по охране труда и технике безопасности.

Перед началом строительно-монтажных работ необходимо:

- Выполнить ограждение строительной площадки для исключения проникновения в зону проведения работ посторонних лиц.
- Провести подбор грузоподъемных кранов, грузозахватных приспособлений, землеройных машин для безопасного выполнения СМР.
- Провести инструктаж рабочего персонала, занятого в выполнение работ об особенностях проведения работ по монтажу данного оборудования.
- Организовать место складирования строительных материалов, и оборудования.

При выполнении работ по разработке грунта выполнять мероприятия по предотвращению обрушения грунта стенок котлована посредством устройства шпунта, укрепление откосов, выполнение крутизны откосов в зависимости от вида грунта и глубины выемки.

При производстве строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в нормативных документах.

Монтаж установки должен производиться специально обученным персоналом. Рабочий персонал, в функции которого входит монтаж и обслуживание электрических механизмов, должен быть обучен правилам безопасной работы с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй. Каждые два года производится повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего. Персонал, обслуживающий установку должен быть обеспечен всем необходимым оборудованием, средствами индивидуальной защиты, приспособлениями и т.д. При эксплуатации электрического и подъемно-транспортного оборудования необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в соответствующих паспортах.

7.2. Монтаж установки

Монтаж установки выполняется в соответствии с проектно-сметной документацией, разработанной организацией, имеющей соответствующий допуск СРО.

При выполнении проектной документации необходимо предусмотреть требования, отраженные в задании на привязку оборудования к наружным инженерным коммуникациям. Задание на привязку оборудования является приложением к паспорту.

Установка полной биологической очистки сточных вод типа ЛОС-Р-SBR монтируется на прочное основание. Тип основания определяется проектом и зависит от климатических условий региона эксплуатации оборудования, категории грунтов, глубины промерзания грунтов, наличия грунтовых вод.

При сборке и монтаже оборудования необходимо руководствоваться проектной документацией и данными отраженными в паспорте на изделие.

При выполнении монтажных работ исключить попадание внутрь корпуса грунта и строительного мусора, не соблюдение данного требования может привести к потере работоспособности оборудования.

Монтаж оборудования производится специалистами, завода изготовителя оборудования, компании «ЭКОЛОС» или специализированными строительными организациями.

В случае проведения строительно-монтажных работ сторонними организациями рекомендуется, привлечение специалистов компании «ЭКОЛОС» для проведения шеф-монтажных работ, которые возьмут на себя обязанности по контролю за монтажом оборудования.

Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Инв. № п/п
Инв. № п/п	Взам. инв.
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

7.3. Монтаж технологического оборудования

- Подсоединить подводящий и отводящий трубопроводы к патрубкам установки.
- Установить компрессоры, установки приготовления и дозирования реагента в блок-боксе.
- Подвести силовой кабель к вводно-распределительному устройству.
- Подвести кабели электроснабжения к местам установки оборудования в соответствии с проектом.

Для правильной и эффективной работы все технологические элементы оборудования должны быть смонтированы в соответствие с требованиями к данному оборудованию с соблюдением уклонов и вертикальности.

По окончании строительно-монтажных работ и проведению гидравлического испытания оборудования необходимо выполнить пуско-наладочные работы с запуском оборудования в эксплуатацию.

7.4. Монтаж наружных инженерных коммуникаций

Материалы и оборудование наружных инженерных коммуникации в комплект поставки не входят. Прокладку инженерных сетей вести в соответствии с проектной документацией.

7.5. Пуско-наладочные работы

Для ввода установки в эксплуатацию необходимо проведение пуско-наладочных работ, которые могут быть выполнены специалистами ГК «ЭКОЛОС».

При проведении пуско-наладочных работ производится запуск оборудования в эксплуатацию с проведением настройки оборудования и выводом оборудования в штатный режим работы.

7.6. Сдача смонтированного и состыкованного изделия

При передаче готовой продукции от изготовителя покупателю к ней прилагаются следующие документы:

- акт приема-передачи с указанием комплектации, один экземпляр передается покупателю, второй остается у представителя продавца;
- паспорт технического изделия;
- гарантийное свидетельство с указанием сроков гарантий и условиями действия гарантий;
- копии сертификатов соответствия на установку, электрооборудование;
- технические паспорта изделий (в случае их поставки), которыми дополнительно комплектуется установка.

Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Взам. инв.
Инв. № п/п	Инв. № п/п
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Инв. № п/п

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

8. Санитарно- гигиенические требования

Санитарно-защитная зона для комплекса биологической очистки ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 составляет 15 м (Таблица 1 Приложения 3 к Санитарным правилам приказа №237 от 20 марта 2017г РК.

Вентиляция установки осуществляется через вентиляционный стояк диаметром 100мм, размещаемый на крыше установки. Основные газы, выделяемые при очистке - метан, аммиак, сероводород.

Площадь зеркала воды (F) в очистных сооружениях составляет 6,2 м², площадь открытой поверхности F₀ (одного вентиляционного стояка диаметром 100мм в зоне аэротенка) составляет 0,008м². Соотношение открытой к закрытой площади (F₀/F) составляет 0,0013. Коэффициент перекрытия объекта (K_у) в этом случае составит 0,002. Для объектов биологической очистки коэффициент K_м принимается равным 0,03.

Основные характеристики выделяемых газов представлены в таблице 9.

Таблица 9. Основные характеристики выделяемых газов.

Загрязняющее вещество	C _{max} , мг/м ³	C _{ср} , мг/м ³	m _i , уг. ед.
Сероводород	70	41	34
Аммиак	310	235	17
Метан	2000	3500	16

На основании указанных параметров возможно произвести расчет максимального и валового годового выброса в воздух загрязняющих веществ.

Инв. № п/п	Полп. и лата
Инв. № п/п	Взам. инв.
Инв. № п/п	Полп. и лата
Инв. № п/п	Полп. и лата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45	Лист
						22

9. Мероприятия для зимней эксплуатации

Конструкция ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 предусматривает работу с хозяйственно-бытовыми стоками, температура которых обычно удовлетворяет требованиям работы в зимних условиях.

В условиях низких температур необходимо осуществлять контроль температуры сточной воды после очистки. В случае, если температура сточной воды опускается ниже значений, указанных в табл.7, необходимо включить в работу систему обогрева электрогреющим кабелем (при варианте поставки установки с электрогреющим кабелем).

При падении наружной температуры ниже -35°C не рекомендуется без острой необходимости открывать технологические люки.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

10. ХРАНЕНИЕ

Условия хранения электрооборудования и системы автоматики указаны в технической документации поставляемой вместе с данным оборудованием.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделия устанавливаются на деревянные подставки и закрепляются для предохранения от сдвига. При транспортировании на автомашинах максимально допустимая скорость - 80 км/ч.

Транспортирование электрооборудования и системы автоматики производить в соответствии с требованиями и положениями, указанными в технической документации на данное оборудование.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

12. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ И ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Модель: ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45

Заказчик: _____

Дата выдачи: _____ 2021 г.

12.1. Перечень условий гарантии

- Монтаж оборудования согласно инструкции;
- Эксплуатация оборудования согласно инструкции;
- Обеспечить правильность подключения оборудования;
- Соответствие параметров количества стоков и высоты подъема заявленному расчету.
- Исключить попадание в установку строительного мусора;
- Температура жидкости для стандартных насосов (без дополнительной системы охлаждения, более мощного привода, специального материала уплотнительных элементов и т.д.), не должна превышать 40 °С;
- Плотность жидкой среды не более 1100 кг/м³;
- Водородный показатель рН перекачиваемой среды (жидкости) - 5,5-10;

12.2. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок со дня запуска в эксплуатацию, при производстве монтажа заводом-изготовителем:

- на металлическое оборудование – 3 года;
- на запорно-регулирующую арматуру - 1 год;
- на электрооборудование – 1 год.

Примечание: при производстве монтажных работ сторонними организациями данные гарантийные сроки действуют со дня продажи оборудования.

За справочной информацией обращаться по тел.: 8 7172 911 284 (5)

Директор ТОО ТД «ЭКОЛОС»

_____ Сагдиев М.В.

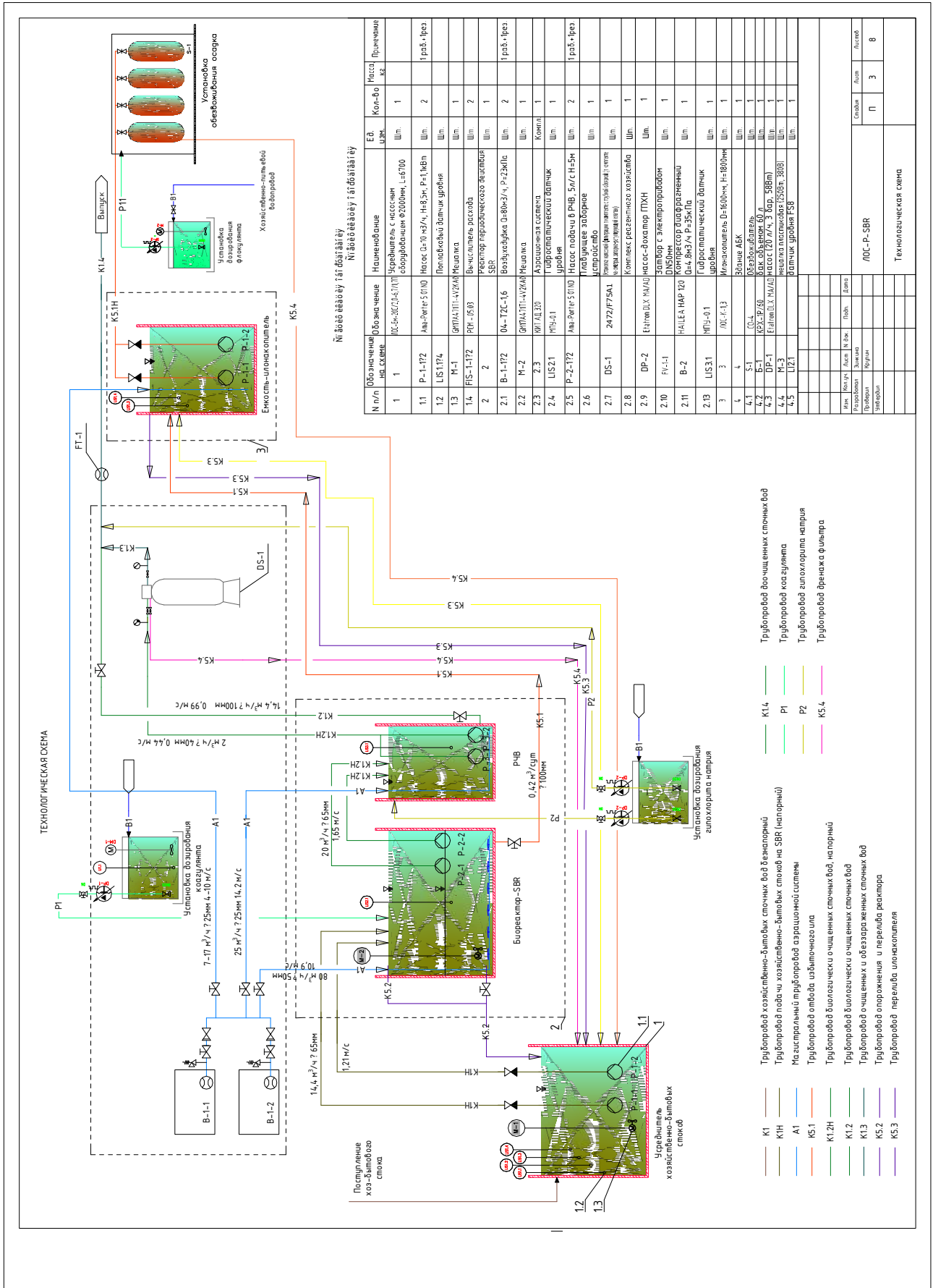
Интв. № п/п	Полп. и лата
Интв. № п/п	Взам. интв.
Интв. № п/п	Полп. и лата
Интв. № п/п	Полп. и лата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист
26

Приложение 1. Технологическая схема



№ п/п	Обозначение на схеме	Наименование	Ед. Изм.	Кол-во	Масса кг	Примечание
1	1	Усреднитель с насосным оборудованием Ø2000мм, L=6700	Шм.	1		
1.1	P-1-P2	Магнетик 50/100	Шм.	2		Г. раб. пр-ва
1.2	LS1-P2A	Потомковый датчик уровня	Шм.	1		
1.3	M-1	Вентилятор с/у/в	Шм.	1		
1.4	PHS-1-P2	Вентилятор расхода	Шм.	2		
2	2	Реактор периодического действия SBR	Шм.	1		
2.1	B-1-P2	Воздуходувка Ø=800/3/1, P=23KPa	Шм.	2		Г. раб. пр-ва
2.2	M-2	Вентилятор с/у/в	Шм.	1		
2.3	PH1-P2B	Электронная система управления	Комп.	1		
2.4	LS2-P1	Уровнемерный датчик	Шм.	1		
2.5	P-2-P2	Магнетик 50/100	Шм.	2		Г. раб. пр-ва
2.6		Плавучее оборудование	Шм.	1		
2.7	DS-1	Уровнемер с насосом (трубопровод) с/у/в	Шм.	1		
2.8		Комплекс резервного хозяйства	Шм.	1		
2.9	DP-2	Манометр с/у/в	Шм.	1		
2.10	PH-1	Затвор с электроприводом DNS00m	Шм.	1		
2.11	B-2	Компрессор с/у/в с/у/в (Ø=4, Ø=3/1, P=35KPa)	Шм.	1		
2.13	LS3-P1	Гидростатический датчик уровня	Шм.	1		
3	3	Илонкапитель Ø=1800мм, H=1800мм	Шм.	1		
4	4	Ванне АКВ	Шм.	1		
4.1	S-1	Обезжелезиватель	Шм.	1		
4.2	B-1	Вак. обезжелезив. б/л	Шм.	1		
4.3	DP-1	Манометр с/у/в (20 м/ч, 3 бар, 588mm)	Шм.	1		
4.4	M-3	Насосная станция (250л/ч, 380В)	Шм.	1		
4.5	LS2-P1	Датчик уровня F58	Шм.	1		

- Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод безаэрируемый
- Трубопровод подачи хозяйственно-бытовых стоков на SBR (напорный)
- Магистральный трубопровод аэрационной системы
- Трубопровод отвода избыточного воздуха
- Трубопровод биологически очищенных сточных вод, напорный
- Трубопровод биологически очищенных сточных вод
- Трубопровод очищенных и обеззараженных сточных вод
- Трубопровод опорожнения и перелива реактора
- Трубопровод перелива илонкапителя

- K1 — Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод безаэрируемый
- K1H — Трубопровод подачи хозяйственно-бытовых стоков на SBR (напорный)
- A1 — Магистральный трубопровод аэрационной системы
- K5.1 — Трубопровод отвода избыточного воздуха
- K1.2H — Трубопровод биологически очищенных сточных вод, напорный
- K1.2 — Трубопровод биологически очищенных сточных вод
- K1.3 — Трубопровод очищенных и обеззараженных сточных вод
- K5.2 — Трубопровод опорожнения и перелива реактора
- K5.3 — Трубопровод перелива илонкапителя

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № д/п	Взам. инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

ПАСПОРТ

**УСТАНОВКА ПОЛНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД ТИПА ЛОС-Р-SBR**
Участок Сателлит-2

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.1. Общие сведения об изделии.....	3
1.2. Назначение.....	3
1.3. Основные технические данные.....	3
2. ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....	4
2.1. Состав изделия.....	4
2.2. Комплектность.....	5
2.4 Силовое электрооборудование	7
3.1. Описание технологического процесса	8
3.2. Архитектурно- строительные решения	10
3.3 Автоматизация	10
3.4 Отопление и вентиляция	11
3.5 Молниезащита.....	12
4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
4.1. Использование изделия	13
4.2. Действия в экстремальных ситуациях	13
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
5.1. Общие указания	14
5.2. Аналитический контроль.....	15
5.3. Отбор проб.....	15
5.4. Меры безопасности.....	15
5.5. Проверка работоспособности изделия.....	16
5.6. Консервация	16
5.7. Техническое обслуживание составных частей изделия.....	16
5.7.1. Демонтаж и монтаж.....	16
5.7.2. Регулирование и испытание	16
5.7.3. Осмотр и проверка.....	17
5.8. Очистка и окраска	17
5.9. Возможные неполадки и их устранение.....	17
6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	19
6.1. Общие указания	19
6.2. Меры безопасности.....	19
7. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	20
7.1. Меры безопасности.....	20
7.2. Монтаж установки	20
7.3. Монтаж технологического оборудования.....	21
7.4. Монтаж наружных инженерных коммуникаций	21
7.5. Пуско-наладочные работы	21
7.6. Сдача смонтированного и состыкованного изделия.....	21
8. Санитарно- гигиенические требования	22
9. Мероприятия для зимней эксплуатации	23
10. ХРАНЕНИЕ.....	24
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	25
12. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ И ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК.....	26
12.1. Перечень условий гарантии.....	26
12.2. Гарантии изготовителя.....	26
Приложение 1. Технологическая схема.....	27
Приложение 2. Схема блока биологической очистки.....	28

Инв. №	Взам. инв.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,88-2,59					
Лит	Изм	Подпись	Дата		
Выполнил	Зинкина			Установка полной биологической очистки сточных вод	
Проверил	Крупин				
Т. контр.					
Н. контр.					
Утвердил					
			Лит	Лист	Листов
			2	29	
ТОО ТД «ЭКОЛОС»					

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Общие сведения об изделии

Настоящий паспорт разработан на установку очистки сточных вод. В паспорте даны рекомендации по монтажу и техническому обслуживанию оборудования, а так же технические характеристики оборудования и описание технологии очистки сточных вод.

1.2. Назначение

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод.

1.3. Основные технические данные

Основные технические данные установки полной биологической очистки представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические данные

Наименование параметра	Значение
Максимальная производительность, м ³ /сут	35,0
Максимальная часовая производительность, м ³ /ч	3,80
Габаритные размеры установки (LxVxH, мм)	6050x4880x2591
Установленная мощность, кВт	20
Потребляемая мощность, кВт	8,2
Количество образующегося избыточного активного ила, м ³ /сут	0,59
Влажность избыточного активного ила, %	99,3-99,5

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЧНОЙ ВОДЫ

Показатель	Исходные параметры* (мг/л)	Параметры на выходе после очистки, (мг/л)	Эффективность очистки, %
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	-
Взвешенные вещества	82,20	50,00	39,17%
Хлориды	280,00	≤500,00	0,00%
Сульфаты	337,30	≤500,00	0,00%
Фосфаты	2,80	1,44	48,53%
Азот аммонийный	77,50	68,18	12,02%
Азот нитратный	1,40	90,00	0,00%
Азот нитритный	2,80	6,60	0,00%
БПК-5	245,35	50,75	79,31%
СПАВ	5,47	5,00	8,59%
ХПК	576,00	200,00	65,28%
Нефтепродукты	3,60	1,00	72,22%
Сухой остаток	2 749,00	≤2750,00	0,00%

C – фон реки

Инв. № п/п
Полп. и дата
Взам. инв.
Инв. № п/п
Полп. и дата
Инв. № п/п

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист

3

2. ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Состав изделия

Установка биологической очистки представляет собой наземное сооружение, выполненное в герметичном 20-футовом морском контейнере, разделенное на зоны: SBR-реактор, совмещающий в себе: аэротенк-нитрификатор и вторичный отстойник; резервуар чистой сточной воды; технологическое помещение: для размещения технологического оборудования с системой автоматики и комплекта трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой.

Для защиты от коррозии наружная поверхность резервуаров покрывается лакокрасочными покрытиями, состоящими из грунтовки и эмали.

Блок биологической очистки утеплен минеральной ватой толщиной 50мм закрытый сверху профлистом Сс-8.

Оборудование внутри контейнера установлено на жестко закрепленные опоры и кронштейны, в соответствии с действующими СН РК и правилами, что обеспечивает свободный доступ и проход к оборудованию. В боксе предусмотрено рабочее напряжение (380/220 В, 50 Гц). Освещение обеспечивается лампами дневного освещения марки ЛСП-2х58.

Имеется возможность подключения переносных ламп в имеющиеся внутри здания розетки (220 В, 50 Гц). Корпус установки и ее оборудование имеют защитное заземление в соответствии с ПУЭ.

Воздухообмен в контейнере рассчитан на требуемую кратность с учётом количества воздуха, забираемого воздуходувками на технологические нужды. В помещении павильона принят однократный воздухообмен. Вентиляция в павильоне приточно-вытяжная. Приточка воздуха осуществляется через инерционные решетки 150х150мм, вентилятора 125М, вытяжка при помощи наружной решетки 250х200мм и клапана воздушного ВК-250х200-РП. Отопление предусмотрено конвектором 2000 Вт. Оборудование заземлено на корпус блок-бокса. Корпус необходимо заземлить в соответствии с ПУЭ.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45	Лист
											4

2.2. Комплектность

Комплектность установки полной биологической очистки представлена в табл.2.

Таблица 2 – Комплект установки

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол-во
1	Усреднитель ЛОС-Ем-20С/2,0-6,7/2,01П объемом 20 м³ Габаритные размеры: Ø 2000 мм; L –6700 мм. Глубина заложения подводящего трубопровода 2010 мм. Материал корпуса – стеклопластик. Корпус <i>выполнен</i> методом автоматизированной спирально-перекрестной намоткой стекловолокна (с пропиткой полиэфирным связующим), на станке с ЧПУ.	Шт.	1
1.1	Погружной насосный агрегат подачи сточных вод на SBR-реакторов комплекте с автоматической трубной муфтой и направляющими для подъема/опускания насоса, Q=10 м ³ /ч,	Компл.	1 раб., 1 рез.
1.2	Поплавковые датчики уровня	Компл.	1
1.3	Погружная мешалка в усреднителе комплектом крепежа	Компл.	1
1.4	Расходомер- счетчик Ду65мм	Компл.	2
2	Модуль SBR реактора Габаритные размеры: 6,05×2,4×2,45 (h) м Тип модуля – металл с антикоррозионной обработкой в составе:	Компл.	1
2.1	Погружная мешалка в SBR с комплектом крепежа	Компл.	1
2.2	Дисковые мембранные аэраторы	Шт.	20
2.3	Датчик уровня гидростатический	Компл.	1
2.4	Погружной насосный агрегат перекачки биологически очищенных сточных вод в резервуар чистой воды в комплекте с автоматической трубной муфтой и направляющими для подъема/опускания насоса, Q=20 м ³ /ч,	Шт.	1 раб., 1 рез.
3	Резервуар очищенных сточных вод Габаритные размеры: 3,02×2,4×2,45 (h) м Тип модуля – металл с антикоррозионной обработкой	Шт.	1
3.1	Плавающее заборное устройство	Компл.	1
3.2	Система барботирования пристенная	Компл.	1
4	Модуль для размещения технологического оборудования Габаритные размеры: 3,03×2,4×2,45 (h) м Тип модуля – металл с антикоррозионной обработкой в составе:	Компл.	1
4.1	Воздуходувка SBR реактора производительностью Q=80 м ³ /ч в комплекте со вспомогательными агрегатами(2шт.)	Шт.	1 раб., 1 рез.
4.2	Установка напорной фильтрации в комплекте с трубной обвязкой (в комплекте манометры, запорно-регулирующий клапан)	Компл.	1

Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Взам. инв.
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист
5

4.3	Электроотопление и электроосвещение	Компл.	1
4.4	Установка приготовления и дозирования коагулянта для удаления фосфора	Компл.	1
4.5	Насос-дозатор гипохлорита натрия	Компл.	2
4.6	Шкаф силовой и управления для подключения технологического оборудования с программно-логическим контроллером	Компл.	1
4.7	Шкаф ВРУ	Компл.	1
4.8	Внутренний технологический трубопровод и запорно-регулирующая арматура	Компл.	1
5	Емкость илонакопитель ЛОС-К-1,3/1,6-2,7/1,7П Габаритные размеры: Ø 1600 мм; Н – до 1800 мм. Глубина заложения подводящего трубопровода до 1700 мм. Материал корпуса – стеклопластик. Корпус <i>выполнен</i> методом автоматизированной спирально-перекрестной намоткой стекловолокна (с пропиткой полиэфирным связующим), на станке с ЧПУ.	Компл.	1
5.1	Погружной насосный агрегат подачи ила на обезвоживание в комплекте с автоматической трубной муфтой и направляющими для подъема/опускания насоса, Q=0,26 м³/ч	Компл.	1 раб., 1 рез.
5.2	Поплавковые датчики уровня	Компл.	1
6	Здание АБК с цехом обезвоживания осадка Габаритные размеры: 4,5×2,3×2,5 (h) м Тип модуля – металл с антикоррозионной обработкой в составе:	Компл.	1
6.1	Установка обезвоживания осадка СО-4	Шт.	2
6.2	Установка УФ-обеззараживания, Q=3м³/час, комплекте с промывным насосом	Компл.	1 раб., 1 рез.
6.3	Электроотопление и электроосвещение	Компл.	1
6.4	Установка приготовления и дозирования раствора флокулянта	Компл.	1
6.5	Насос-дозатор раствора флокулянта	Шт.	1
6.6	Миксер	Шт.	1
6.7	Расходно-растворный бак 100л	Шт.	1
6.8	Датчик уровня FS8	Шт.	1

2.3. Габаритные размеры установки

Таблица 3 – Габаритные размеры

Наименование	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес пустого, т
Модуль биологической очистки	6050	4880	2591	4,9
Усреднитель	6700	2000	2000	2,0
Илонакопитель	1600	1600	1800	0,4
Здание АБК	4500	2300	2500	2,4

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист

6

2.4 Силовое электрооборудование

Питание на установке биологической очистки сточных вод ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 подается по одной линии.

Вводное распределительное устройство ВРУ снабжено реверсивным рубильником для подключения одного ввода.

Силовое электрооборудование представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Расчет электрических нагрузок ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45

№ п/п	Наименование	Марка	Поз. на схеме	Раб.	Рез.	Р ном, кВт	Р уст., кВт	Коэф. исп.	Ррасч., кВт	кВт ч/сут	тыс. кВт ч/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Усреднитель											
1.	Насос подачи сточной воды на очистку		P-1-1÷2	1	1	1,1	2,20	0,30	0,33	7,92	2,89
2.	Вычислитель расхода		FT-1	2	0	0,01	0,02	0,30	0,006	0,144	0,05
3.	Мешалка		M-1	1	0	1,10	1,10	0,70	0,77	18,48	6,75
4.	Поплавковый датчик уровня		LIS 1.1÷4	4	0	0,00	0,00	1,00	0	0	0,00
Биореактор											
1.	Воздуходувка		B-1-1÷2	1	1	1,60	3,2	0,60	0,96	23,04	8,41
2.	Мешалка в реактор		M-2	1	0	1,10	1,1	0,33	0,37	8,80	3,21
3.	Гидростатический датчик уровня		LIS 2.1	1	0	0,00	0	1,00	0,00	0,00	0,00
4.	Насос подачи в РЧВ		P-2-1÷2	1	1	1,10	2,20	0,30	0,33	7,92	2,89
5.	Гидростатический датчик уровня		LIS 3.1	1	0	0,00	0	1,00	0,00	0,00	0,00
6.	Затвор с электроприводом DN50мм		FV-1-1	1	0	0,25	0,25	0,30	0,08	1,80	0,66
7.	Компрессор диафрагменный для РЧВ		B-2	1	0	0,09	0,09	0,60	0,05	1,30	0,47
8.	Установка напорной фильтрации		DS-1	1	1	0,23	0,23	0,41	0,23	5,52	2,01
9.	КРХ коагулянта		M-3, DP-1	1	0	0,62	0,62	0,41	0,62	14,88	5,43

Инв. № 00/01/01 Полп. и дата

Инв. № 00/01/02 Взам. инв.

Инв. № 00/01/03 Полп. и дата

Инв. № 00/01/04 Полп. и дата

Инв. № 00/01/05 Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист
7

	: мешалка и насос										
10.	Дозаторы гипохлорита	Etatron	DP-2	1	0	0,25	0,25	0,41	0,25	5,95	2,17
Павильон											
11	Система отопления, вентиляции кондиционирования			1	0		2,02		2,02		
12	Освещение			1	0	Определяется электротехническим отделом					
Илонакопитель											
13.	Насос подачи сточной воды на очистку		P-3-1÷2	1	1	1,1	2,20	0,30	0,33	7,92	2,89
14.	Поплавковый датчик уровня		LIS 1.1÷4	4	0	0,00	0,00	1,00	0	0	0,00
Здание АБК											
15.	Система отопления, вентиляции кондиционирования			1	0		2,02		2,02		
16.	Освещение			1	0	Определяется электротехническим отделом					
13	Вводной щит			1		12,59	17,5		7,71	103,7	37,8

*Примечание - состав и мощности оборудования уточняются после разработки раздела ОВ

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1. Описание технологического процесса

Исходные сточные воды от усреднительной емкости (поз. 1) при помощи насосов P-1-1÷2 по трубопроводу K1H поступают в реактор периодического действия SBR (sequencing batch reactor, поз.2) на биологическую очистку.

Блок биологической очистки состоит из одного реактора биологической очистки периодического действия (SBR реактора, поз.2). Работа SBR-реактора построена в автоматическом режиме. Подача сточных вод и начало работы производится поочередно. Все технологические операции в биореакторе осуществляются по заданной временной программе и контролируются по показаниям датчиков концентрации кислорода (опция).

Цикл очистки включает в себя следующие процессы: наполнение и перемешивание, аэрация, отстаивание, декантация и отбор избыточного активного ила.

Сточная вода насосами P-1-1÷2 из усреднителя (поз.1) подается на SBR-реактор (поз.2) и перемешивается погружными мешалками M-2 (поз. 2.2) с активным илом в аноксидных условиях. Поступление сточных вод продолжается в условиях перемешивания до наполнения биореактора до расчетного (заданного) объема. Когда биореактор наполнился, подача воды прекращается. Вновь поступающая вода остается в усреднителе (поз. 1) при периодическом перемешивании мешалкой M-1 (поз. 1.3). Циклы перемешивание и аэрация в реакторе продолжаются до полного прекращения потребления кислорода илом. Это означает что ил окислил все органические загрязнения, поступившие в биореактор. Аэрация производится дисковыми аэраторами (поз 2.3). Затем наступает фаза отстаивания и далее отвод очищенных стоков. В этой фазе насосами P-1-1÷2 (поз. 2.5) по трубопроводу K1.2H происходит

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист

8

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Полп. и дата

Взам. инв.

Инв. № инв.

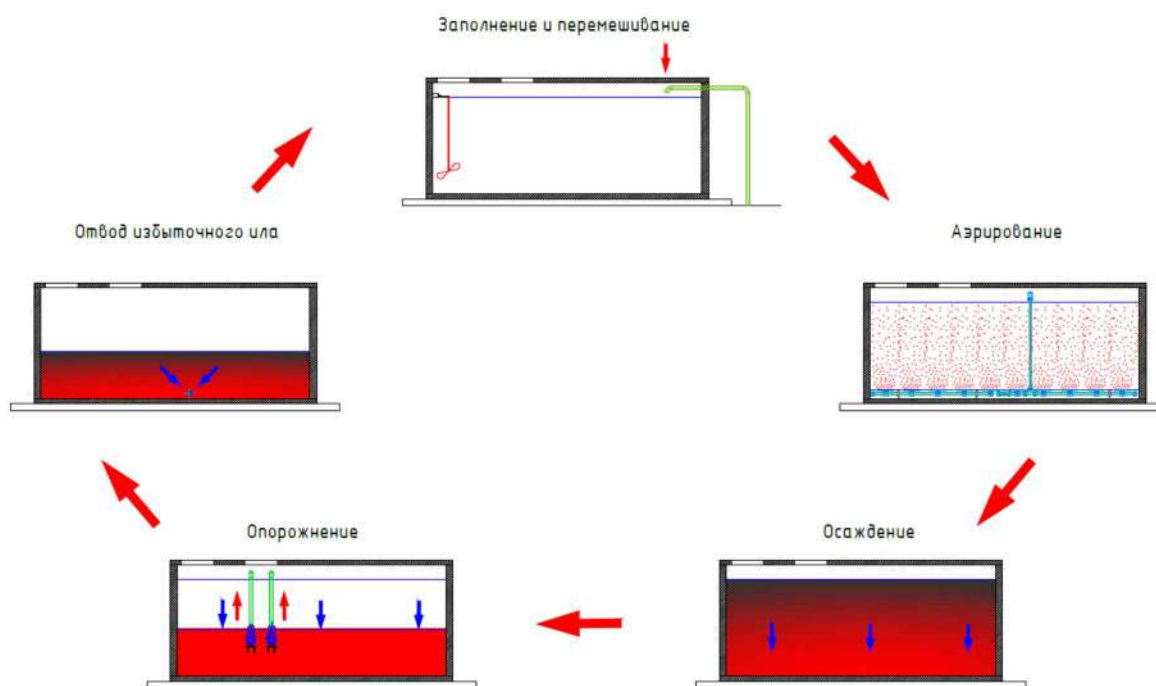
Полп. и дата

Инв. № инв.

перекачивание биологически очищенной воды в резервуар очищенных сточных вод (поз. РЧВ), откуда далее насосами Р-3-1÷2 (поз. 2.6) по К1.2 отводится на доочистку – фильтр-осветлитель DS-1 (поз. 4). Для предотвращения обрастания фильтра в резервуар РЧВ насосом-дозатором подается раствор гипохлорита натрия в концентрации 2 мг/л.

Исходная вода через верхнее распределительное устройство поступает внутрь корпуса фильтра, заполненного аргилитом или его аналогом. В процессе фильтрации механические примеси задерживаются в слое загрузки.

Очищенная вода через нижнее распределительное устройство собирается в общем коллекторе фильтрата и под остаточным давлением отводится из установки. Периодически проводится обратная промывка фильтрующей загрузки очищенной (либо исходной) водой. При этом промывная вода подается через нижнюю распределительную систему в нижнюю часть фильтрующего слоя. Восходящее движение воды приводит песок во взвешенное состояние, обеспечивая интенсивное перемешивание и отмывку частиц загрязнений, которые удаляются с промывной водой через верхнее распределительное устройство и отводятся в дренаж.



Избыточный активный ил отводится самотеком в илонакопитель (поз. 3), путем открытия задвижки на трубопроводе К5.1. После удаления из системы избыточного количества ила, SBR-биореактор возвращается в начальную фазу и готов к приёму следующей порции сточной воды из усреднителя.

В илонакопитель избыточный активный ил отводится влажностью 99,3%. По истечении 5 часов отстаивания происходит разделение на ил влажностью 98% и иловую воду, которая по переливному трубопроводу отводится в усреднитель самотеком, посредством открытия задвижки в илонакопителе. Ил влажностью 98% насосами по напорной линии подается в мешочный обезвоживатель СО-4 здания АБК, в который так же происходит дозирование флокулянта. Ил после обезвоживания расфасован по 80л мешкам и готов к вывозу.

После доочистки сточные воды обеззараживаются путем введения насосом-дозатором раствора гипохлорита натрия в отводящий трубопровод. Обеззараженные сточные воды отводятся на сброс.

Полп. и дата
Взам. инв.
Инв. № п/п
Полп. и дата
Инв. № п/п

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

3.2. Архитектурно- строительные решения

Установка «ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45» выполнена в виде двух резервуаров из углеродистой стали с антикоррозионной обработкой, каждый с размерами: длина 6,05 м, ширина 2,4 и высотой 2,45 м, утепленная минеральной ватой толщиной 50 мм, изоспаном и закрытая сверху профлистом Сс-8. Контейнеры разделены на камеры и емкости, рабочие поверхности которых выполнены из стали с антикоррозионным покрытием.

Монтажными опорами являются швеллеры высотой 100 мм.

На очистных сооружениях ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 используются следующие материалы труб: нержавеющая сталь, углеродистая сталь, полипропилен.

Соединения: фланцевые, муфтовые, сварные, резьбовыми фитингами.

Запорная и регулирующая арматура выполнена из нержавеющей стали, латуни и ПВХ.

Установка ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 изготавливается, покрывается антикоррозионным покрытием, утепляется на заводе. Воздуходувки, установка УФ-обеззараживания и вспомогательное оборудование в контейнере, а также трубопроводы и воздуховоды монтируются в заводских условиях. Установка имеет полную заводскую готовность.

Фундаментом под установку «ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45» является монолитная железобетонная плита.

В таблице 6 представлены архитектурно-строительные данные.

Таблица 6. Архитектурно-строительные данные

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Расчетная минимальная зимняя температура наружного воздуха, С°	-36
2	Нормативная снеговая нагрузка, кгс/м ²	80
3	Скоростной напор ветровой нагрузки, кгс/м ²	30
4	Сейсмичность, баллы	до 7
5	Класс капитальности	II
6	Степень долговечности	II
7	Категория надежности действия	II
8	Категория помещений по пожарной опасности	Д
9	Степень огнестойкости	IV
10	Класс конструктивной пожарной опасности	CO, C1

3.3 Автоматизация

Управление в ручном и автоматическом режимах, а также контроль работы технологического оборудования осуществляется при помощи шкафа управления, установленного в технологическом помещении установки. Также в ШУ предусмотрен сигнал «Авария», поступающий от технологического оборудования.

Усреднитель и биореактор представляют собой единый комплекс и управляются с общего ШУ с ПЛК. При этом усреднитель должен иметь достаточный объем, чтобы не лимитировать работу биореактора. С помощью ПЛК задаются временные установки фаз:

- T1 – аноксидный режим, время определяется в процессе пуско-наладочных работ;
- T2 – аэробный режим, время определяется в процессе пуско-наладочных работ;
- T3 – седиментация, время определяется в процессе пуско-наладочных работ;
- T4 – периодичность смены работы мешалки и воздуходувки в режиме ожидания;
- T5 - время контакта стоков с гипохлоритом натрия;
- T6 - время задержки включения компрессора В-2
- T7 - длительность работы компрессора В-2

Инв. № 001/11
 Полп. и дата
 Инв. № 001/11
 Полп. и дата
 Инв. № 001/11
 Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

При достижении в усреднителе сточными водами отметки второго поплавка включается рабочий насос Р1 (переключение рабочего и резервного насосов проводится автоматически для равномерной наработки часов 1 раз в сутки (может изменяться оператором) и начинается заполнение реактора. При этом на момент включения насоса Р1 в реакторе включена мешалка М1, воздуходувки В1 выключены, насосы Р-2 выключены. При достижении уровня жидкости в реакторе отметки +2,1 м насос Р1 отключается. Насос Р1 также отключается при снижении уровня жидкости в усреднителе поз. 1 ниже отметки минус 4,1 м.

По истечении времени Т1 мешалка М1 отключается и включается воздуходувка В1.

По истечении времени Т2 воздуходувка В1 отключается.

Через промежуток времени Т3 включается насос Р-2 и включается рабочая установка дозирования в РЧВ гипохлорита натрия. Переключение рабочего и резервного насосов проводится автоматически для равномерной наработки часов 1 раз в сутки (может изменяться оператором). При снижении уровня жидкости в реакторе до отметки +1,05 м насос Р-2 выключается, и включается мешалка М1. Насос-дозатор гипохлорита натрия (поз. DP-2) в РЧВ отключается после подачи заданного объема реагента.

Если к моменту отключения насосов Р-2 уровень жидкости в усреднителе ниже отметки минус 2,75 м, установка переходит в режим ожидания до достижения данного уровня. Если режим ожидания продлится более промежутка времени Т4, мешалка М1 выключается и включается воздуходувка В1. Если режим ожидания продлится более двух промежутков времени Т4, воздуходувка В1 выключается и включается мешалка М1. Таким образом, через промежутки времени Т4 чередуется работа мешалки М1 и воздуходувки В1, пока уровень жидкости в усреднителе не поднимется до отметки минус 2,75 м.

Если к моменту выключения насоса Р-2 уровень жидкости в усреднителе будет выше отметки минус 2,75 м, включается насос Р1 и цикл работы реактора повторяется.

Также предусмотрен контроль состояния каждого агрегата. При возникновении неисправности выводится сигнал на ШУ об аварии. На напорном трубопроводе К1Н расположен расходомер FT-1, данные выводятся на ШУ.

Через промежуток времени Т5 включается насос Р-3 подачи стоков на напорный фильтр DS-1. Промывка напорных фильтров насосным агрегатом Р-3-1 осуществляется от локальной панели управления клапаном автоматически, но вне рабочего цикла. Переключение рабочего и резервного насосов проводится автоматически для равномерной наработки часов 1 раз в сутки (может изменяться оператором). В режиме промывки включаются оба насоса Р-3 для обеспечения достаточного расхода.

3.4 Отопление и вентиляция

Отопление контейнера осуществляется при помощи электроконвектора. Расчетная температура внутреннего воздуха принята равной +5°C.

Воздухообмен в контейнере рассчитан на требуемую кратность с учётом количества воздуха, забираемого воздуходувками на технологические нужды. В помещении павильона принят однократный воздухообмен. Вентиляция в павильоне приточно-вытяжная. Приточка воздуха осуществляется через инерционные решетки 150x150мм, вентилятора 125М, вытяжка при помощи наружной решетки 250x200мм и клапана воздушного ВК-250x200-РП. Отопление предусмотрено конвектором 2000 Вт.

Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Взам. инв.
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

3.5 Молниезащита

Для защиты обслуживающего персонала от поражений электрическим током все металлические нетоковедущие части электроустановок, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции должны быть заземлены. Заземление должно быть выполнено путем металлического соединения (стальной полосой 40x2 мм) с нулевым защитным проводником, присоединённым к общему контуру заземления. Конструкция контура заземления контейнера может быть выполнена металлической полосой 40x2 мм с антикоррозионным покрытием чёрного цвета. Свободный конец заземляющего проводника выполнен в виде наконечника для подсоединения к специальному болту заземления, установленному на металлоконструкциях контейнера. Болтовое соединение защищено от коррозии. Естественным молниеприемником является металлическая кровля блока (согласно СО 353-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций"). Металлоконструкции блока подключить к контуру заземления. Перед началом эксплуатации контур заземления контейнера присоединить к наружному контуру заземления. Наружный контур выполнить в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1. Использование изделия

Нормальная бесперебойная работа электрооборудования возможна только при условии систематического наблюдения за аппаратурой, немедленного устранения возникших неполадок и постоянного технического ухода за электрооборудованием. Уход и техническое обслуживание агрегатов производится в соответствии с инструкцией производителя. Все работы по установке, монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также с руководствами по эксплуатации применённого оборудования, которые описываются в данном паспорте.

4.2. Действия в экстремальных ситуациях

При возникновении экстренных ситуаций необходимо отключить электропитание, далее действовать согласно инструкции по технике безопасности эксплуатирующей организации.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45	Лист
											13

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Общие указания

Данные по обслуживанию приведены в таблице 7.

Таблица 7. Периодичность обслуживания установки.

№ п/п	Наименование работ	Частота выполнения*	Действие
1	Контроль поступления стоков в установку	Ежедневно	
2	Визуальная проверка работы насосов в установке	Ежедневно	
3	Проверка количества растворенного кислорода в реакторе	Ежедневно	Проверка осуществляется при помощи опускания в слой воды портативного оксиметра
4	Удаление избыточного ила из реактора		Открыть задвижку на трубопроводе отвода избыточного ила из реактора. После откачки избыточного количества ила закрыть задвижку.
5	Обслуживание воздуходувок, установок напорной фильтрации и дозирования раствора коагулянта либо гипохлорита	Мероприятия указаны в паспортах на данное оборудование	-
6	Производственный контроль качества работы установки по основным показателям загрязнений, доза ила, иловой индекс, ХПК	1 раз в месяц	-
7	Производственный контроль по микробиологическим показателям	В соответствии с МУ 2.1.5.800-99	-
8	Контроль температуры сточной воды в аэротенке	Не реже 1 раза в сутки. Допустимая температура в пределах от +13°C до +40°C	Проверка осуществляется при помощи пуска в слой воды датчика температуры

*-частота выполнения корректируется технологом в процессе эксплуатации установки.

Инв. №	Инв. №	Инв. №	Инв. №
л/л/л	л/л/л	л/л/л	л/л/л
Взам. инв.	Взам. инв.	Взам. инв.	Взам. инв.
Полп. и дата	Полп. и дата	Полп. и дата	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

5.2. Аналитический контроль

Ниже приведены периодичность и виды контроля технологических процессов по сооружениям.

Сточная вода, поступающая на сооружения, и очищенная сточная вода – 1 раз в декаду: температура, цвет, pH, прозрачность (очищенная вода), оседающие вещества по объему и массе, азот аммонийный, нитритный и нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅, фосфаты, хлориды, сульфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо, растворенный кислород (очищенная вода), плотный остаток и потеря при прокаливании.

Сточная вода, поступающая на сооружения - 2 раза в год - паразитологические показатели воды.

Установка биологической очистки – 1 раз в месяц: влажность ила, зольность, азот аммонийный, нитритный и нитратный, фосфаты; 1 раз в декаду: pH, прозрачность, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅; 2 раза в декаду: иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы; 1 раз в сутки: доза ила; концентрация растворенного кислорода (автоматически имеющимися приборами).

Осадки сточных вод из вторичных отстойников- 2 раза в год - паразитологические показатели.

Лабораторный контроль эффективности обеззараживания:

– сточная вода, поступающая на очистку и обеззараженная сточная вода – 1 раз в неделю: общие колиформные бактерии, колифаги; 1 раз в квартал: патогенные микроорганизмы;

– вода водоема выше выпуска и 500 м ниже выпуска – 1 раз в квартал: общие колиформные бактерии, колифаги, патогенные микроорганизмы.

5.3. Отбор проб

Отбор проб подвергнутой очистке воды выполняют из пробоотборника после установки фильтрации установки очистки сточных вод. Отбор пробы сточной воды на входе в установку необходимо осуществлять до места ввода трубопровода в установку биологической очистки.

5.4. Меры безопасности

При эксплуатации очистных сооружений необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в следующих документах:

- "Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений";
- "Охрана труда и техника безопасности в коммунальном хозяйстве";
- "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ-76);
- "Правила технической эксплуатации электроустановок";
- Паспорт на насосы;
- Паспорт на панель управления.

Обслуживание должно производиться персоналом, который прошел специальное обучение на базе указанных документов и ознакомился с паспортом, руководством по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию применяемых насосов, электрической схемой шкафа управления насосами.

Рабочие или операторы, в функции которых входит обслуживание электрооборудования, должны быть обучены правилам безопасности и работы с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй. Повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего проводится не реже одного раза в течение 2 лет.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом, приспособлениями и механизмами, а также спецодеждой и спецобувью в соответствии с действующими нормами.

У рабочих мест должны быть вывешены технологические и электрические схемы, должностные и эксплуатационные инструкции, плакаты и инструкции по технике безопасности.

Полп. и дата
Взам. инв.
Инв. № инв.
Полп. и дата
Инв. № инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

В особо опасных местах должны быть вывешены предупредительные и разъясняющие знаки и плакаты.

При эксплуатации электрооборудования необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в паспорте на данное оборудование.

Запрещается использовать открытый огонь, курить, пользоваться невзрывозащищенными электроприборами при спуске во внутрь корпусов сооружений, в виду возможности образования взрывоопасной смеси паров нефтепродуктов в воздухе.

Электробезопасность

Присоединение электрооборудования к панели управления должно быть осуществлено в соответствии с Правилами устройства электроустановок. Необходимо периодически (1 раз в год) проверять соответствие фактического сопротивления заземляющего контура расчетному. При проведении работ он должен быть отключен от сети в соответствии с Правилами эксплуатации электроустановок.

5.5. Проверка работоспособности изделия

Проверка работоспособности выполняется при запуске. Дальнейшая эксплуатация не требует проверки работоспособности установки до возникновения аварийной ситуации.

Следующая проверка работоспособности выполняется после устранения причины возникновения аварийной ситуации.

Проверка работоспособности приборов и машин, установленных в сооружениях, выполняется в соответствии с технической документацией, прилагаемой к ним.

5.6. Консервация

В случае непрерывной эксплуатации консервация не требуется. В случае периодической эксплуатации консервация заключается в следующем: убедившись в отсутствии поступления сточных вод в установку, необходимо опорожнить резервуары (откачав воду за пределы здания при помощи входящего в комплект поставки дренажного насоса), заполненные жидкостью. Корпуса сооружений внутри так же нужно очистить от грязи. Электрооборудование внутри контейнера также нужно помыть, осмотреть на наличие повреждений.

Расконсервация выполняется в следующем порядке: установка агрегатов на места, подключение электрооборудования, осмотр корпуса на наличие мусора, пробный запуск.

5.7. Техническое обслуживание составных частей изделия

5.7.1. Демонтаж и монтаж

При работе комплекса сооружения монтажу и демонтажу подвергается только электрооборудование, остальное оборудование не требует демонтажа/монтажа при эксплуатации.

5.7.2. Регулирование и испытание

В испытуемом оборудовании создается пробное давление (во избежание гидроударов и внезапных аварийных ситуаций это производится медленно и плавно), превышающее рабочее. При этом тщательно контролируют рост давления по поверенным манометрам или каналам измерений, на этом этапе допускается колебание давления вследствие изменения температуры жидкости. В процессе набора давления в обязательном порядке должны быть приняты меры для исключения скопления газовых пузырей в полостях, заполненных жидкостью. Затем, в течение так называемого времени выдержки, оборудование находится под повышенным давлением, оно не должно падать вследствие не плотности испытуемого оборудования, что также внимательно отслеживается. После чего давление снижается до рабочего. На протяжении этих этапов персонал должен находиться в безопасном месте, нахождение рядом с испытуемым

Инв. № инв.	Взам. инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата	Инв. № инв.
Инв. № инв.	Полп. и дата	Инв. № инв.
Инв. № инв.	Полп. и дата	Инв. № инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

оборудованием запрещено. После снижения давления персонал проводит визуальный осмотр оборудования и трубопроводов в доступных местах.

Оборудование и трубопроводы считаются выдержавшими гидравлические испытания, если в процессе испытаний и при осмотре не обнаружено течей жидкости и разрывов металла, в процессе выдержки падение давления не выходило за пределы, объясняемые колебаниями давления вследствие изменения температуры жидкости, а после испытаний не выявлено видимых остаточных деформаций. Данные фиксируются в актах гидравлических испытаний.

5.7.3. Осмотр и проверка

Состояние запорной арматуры оценивается визуально, пробным закрытием и открытием задвижки. Состояние агрегатов оценивают визуально, по показаниям панели управления и по наличию или отсутствию нехарактерного шума и вибраций. В случае наличия одного из показателей ненормальной работы необходимо извлечь из установки агрегаты, помыть их, осмотреть на наличие повреждений.

5.8. Очистка и окраска

При эксплуатации комплекса сооружений окраска каких-либо его частей требуется только в случае повреждения антикоррозионного покрытия.

Очистка корпусов и агрегатов производится чистой водой из шланга без использования моющих средств. Также можно применять щетки и другие приспособления для мытья и чистки оборудования.

При отсутствии централизованных источников водоснабжения рядом с установкой использовать поливочные, либо пожарные машины.

5.9. Возможные неполадки и их устранение

Таблица 8. Возможные неполадки и их устранение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не работает аэрационная система, эрлифт	Закрыты вентили подвода воздуха в аэрационную систему/эрлифт	Открыть вентили подвода воздуха в аэрационную систему/эрлифт
	Засорились аэраторы	Опорожнить емкость с неисправными аэраторами, отсоединить и промыть аэраторы
	Отсоединился шланг подачи воздуха	Опорожнить емкость и присоединить шланг
	Забился, засорился воздухопровод	Переключить нагрузку всего компрессорного оборудования на забитый воздухопровод (может потребоваться включение резервного компрессора), отсоединить воздухопровод и прочистить при помощи механических средств
	Забился эрлифт	Подключить к свободному концу эрлифта шланг с напором воды и промыть эрлифт
Не работает ни один эрлифт и ни один аэратор	В воздухопроводах замерз конденсат	Пролить воздухопроводы 20% раствором поваренной соли, в ближайший теплый период провести цикл мероприятий по утеплению (углубить, обмотать утеплителем и т.д.)

Инв. № 000/00
 Полп. и дата
 Инв. № 000/00
 Полп. и дата
 Инв. № 000/00
 Полп. и дата
 Инв. № 000/00
 Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Не работает насос или компрессор	Отсутствие подачи электроэнергии	Проверить, производится ли подача тока на установку
----------------------------------	----------------------------------	---

Имм. № п/п	Полп. и лата	Имм. № п/п	Взам. инв.	Полп. и лата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1. Общие указания

Текущий ремонт заключается в замене расходных и изнашивающихся материалов электрооборудования. Перечень заменяемых материалов, а также сроки эксплуатации до замены указаны в технических паспортах агрегатов. Текущий ремонт осуществляют специализированные организации, имеющие разрешения на данный вид работ.

Внутренние трубопроводы, направляющие трубы не требуют текущих ремонтов. Необходимо следить за тем, чтобы крепления направляющих не разбалтывались, в этом случае необходимо затянуть крепежные изделия гаечными ключами.

6.2. Меры безопасности

- При выполнении ремонтных работ персонал должен иметь необходимую квалификацию на выполнение работ по обслуживанию и ремонту данного вида оборудования.
- Эксплуатация электрооборудования без защитных устройств строго запрещена.
- Следует проверить наличие и функционирование всех защитных устройств.
- Следует обеспечить свободный проход для эксплуатации.
- Самостоятельное выполнение работ одним человеком запрещено.
- Перед установкой или техобслуживанием следует отключить и заблокировать подачу электропитания.
- Перед работой с агрегатами и его элементами необходимо дождаться их остывания.
- Если система находится под давлением, открывать выпускные или продувочные клапаны и пробки запрещено. Перед демонтажем, снятием заглушек или отсоединением трубопроводов необходимо отключить электрооборудование от системы и сбросить давление.

Инв. № п/п	Полп. и лата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и лата	Лист
Инв. № п/п	Полп. и лата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и лата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45
					19

7. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

7.1. Меры безопасности

При проведении строительно-монтажных работ необходимо выполнение ряда мероприятий, обеспечивающих безопасное проведение работ и соблюдения требований по охране труда и технике безопасности.

Перед началом строительно-монтажных работ необходимо:

- Выполнить ограждение строительной площадки для исключения проникновения в зону проведения работ посторонних лиц.
- Провести подбор грузоподъемных кранов, грузозахватных приспособлений, землеройных машин для безопасного выполнения СМР.
- Провести инструктаж рабочего персонала, занятого в выполнении работ об особенностях проведения работ по монтажу данного оборудования.
- Организовать место складирования строительных материалов, и оборудования.

При выполнении работ по разработке грунта выполнять мероприятия по предотвращению обрушения грунта стенок котлована посредством устройства шпунта, укрепление откосов, выполнение крутизны откосов в зависимости от вида грунта и глубины выемки.

При производстве строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в нормативных документах.

Монтаж установки должен производиться специально обученным персоналом. Рабочий персонал, в функции которого входит монтаж и обслуживание электрических механизмов, должен быть обучен правилам безопасной работы с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй. Каждые два года производится повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего. Персонал, обслуживающий установку должен быть обеспечен всем необходимым оборудованием, средствами индивидуальной защиты, приспособлениями и т.д. При эксплуатации электрического и подъемно-транспортного оборудования необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в соответствующих паспортах.

7.2. Монтаж установки

Монтаж установки выполняется в соответствии с проектно-сметной документацией, разработанной организацией, имеющей соответствующий допуск СРО.

При выполнении проектной документации необходимо предусмотреть требования, отраженные в задании на привязку оборудования к наружным инженерным коммуникациям. Задание на привязку оборудования является приложением к паспорту.

Установка полной биологической очистки сточных вод типа ЛОС-Р-SBR монтируется на прочное основание. Тип основания определяется проектом и зависит от климатических условий региона эксплуатации оборудования, категории грунтов, глубины промерзания грунтов, наличия грунтовых вод.

При сборке и монтаже оборудования необходимо руководствоваться проектной документацией и данными отраженными в паспорте на изделие.

При выполнении монтажных работ исключить попадание внутрь корпуса грунта и строительного мусора, не соблюдение данного требования может привести к потере работоспособности оборудования.

Монтаж оборудования производится специалистами, завода изготовителя оборудования, компании «ЭКОЛОС» или специализированными строительными организациями.

В случае проведения строительно-монтажных работ сторонними организациями рекомендуется, привлечение специалистов компании «ЭКОЛОС» для проведения шеф-монтажных работ, которые возьмут на себя обязанности по контролю за монтажом оборудования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

7.3. Монтаж технологического оборудования

- Подсоединить подводящий и отводящий трубопроводы к патрубкам установки.
- Установить компрессоры, установки приготовления и дозирования реагента в блок-боксе.
- Подвести силовой кабель к вводно-распределительному устройству.
- Подвести кабели электроснабжения к местам установки оборудования в соответствии с проектом.

Для правильной и эффективной работы все технологические элементы оборудования должны быть смонтированы в соответствие с требованиями к данному оборудованию с соблюдением уклонов и вертикальности.

По окончании строительно-монтажных работ и проведению гидравлического испытания оборудования необходимо выполнить пуско-наладочные работы с запуском оборудования в эксплуатацию.

7.4. Монтаж наружных инженерных коммуникаций

Материалы и оборудование наружных инженерных коммуникации в комплект поставки не входят. Прокладку инженерных сетей вести в соответствии с проектной документацией.

7.5. Пуско-наладочные работы

Для ввода установки в эксплуатацию необходимо проведение пуско-наладочных работ, которые могут быть выполнены специалистами ГК «ЭКОЛОС».

При проведении пуско-наладочных работ производится запуск оборудования в эксплуатацию с проведением настройки оборудования и выводом оборудования в штатный режим работы.

7.6. Сдача смонтированного и состыкованного изделия

При передаче готовой продукции от изготовителя покупателю к ней прилагаются следующие документы:

- акт приема-передачи с указанием комплектации, один экземпляр передается покупателю, второй остается у представителя продавца;
- паспорт технического изделия;
- гарантийное свидетельство с указанием сроков гарантий и условиями действия гарантий;
- копии сертификатов соответствия на установку, электрооборудование;
- технические паспорта изделий (в случае их поставки), которыми дополнительно комплектуется установка.

Инт. № п/п	Полп. и лата
Инт. № п/п	Взам. инв.
Инт. № п/п	Инт. № п/п
Инт. № п/п	Полп. и лата
Инт. № п/п	Инт. № п/п

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

8. Санитарно- гигиенические требования

Санитарно-защитная зона для комплекса биологической очистки ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 составляет 15 м (Таблица 1 Приложения 3 к Санитарным правилам приказа №237 от 20 марта 2017г РК.

Вентиляция установки осуществляется через вентиляционный стояк диаметром 100мм, размещаемый на крыше установки. Основные газы, выделяемые при очистке - метан, аммиак, сероводород.

Площадь зеркала воды (F) в очистных сооружениях составляет 6,2 м², площадь открытой поверхности F₀ (одного вентиляционного стояка диаметром 100мм в зоне аэротенка) составляет 0,008м². Соотношение открытой к закрытой площади (F₀/F) составляет 0,0013. Коэффициент перекрытия объекта (K_у) в этом случае составит 0,002. Для объектов биологической очистки коэффициент K_м принимается равным 0,03.

Основные характеристики выделяемых газов представлены в таблице 9.

Таблица 9. Основные характеристики выделяемых газов.

Загрязняющее вещество	C _{max} , мг/м ³	C _{ср} , мг/м ³	m _i , уг. ед.
Сероводород	70	41	34
Аммиак	310	235	17
Метан	2000	3500	16

На основании указанных параметров возможно произвести расчет максимального и валового годового выброса в воздух загрязняющих веществ.

Инв. № п/п	Полп. и лата
Инв. № п/п	Взам. инв.
Инв. № п/п	Инв. № п/п
Инв. № п/п	Полп. и лата
Инв. № п/п	Полп. и лата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45	Лист
						22

9. Мероприятия для зимней эксплуатации

Конструкция ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45 предусматривает работу с хозяйственно-бытовыми стоками, температура которых обычно удовлетворяет требованиям работы в зимних условиях.

В условиях низких температур необходимо осуществлять контроль температуры сточной воды после очистки. В случае, если температура сточной воды опускается ниже значений, указанных в табл.7, необходимо включить в работу систему обогрева электрогреющим кабелем (при варианте поставки установки с электрогреющим кабелем).

При падении наружной температуры ниже -35°C не рекомендуется без острой необходимости открывать технологические люки.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

10. ХРАНЕНИЕ

Условия хранения электрооборудования и системы автоматики указаны в технической документации поставляемой вместе с данным оборудованием.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделия устанавливаются на деревянные подставки и закрепляются для предохранения от сдвига. При транспортировании на автомашинах максимально допустимая скорость - 80 км/ч.

Транспортирование электрооборудования и системы автоматики производить в соответствии с требованиями и положениями, указанными в технической документации на данное оборудование.

Инв. № инв.	Полп. и дата	Инв. № инв.	Полп. и дата	Инв. № инв.	Полп. и дата	ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45	Лист
Инв. № инв.	Полп. и дата	Инв. № инв.	Полп. и дата	Инв. № инв.	Полп. и дата		25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

12. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ И ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Модель: ЛОС-Р-SBR/6,05-4,80-2,45

Заказчик: _____

Дата выдачи: _____ 2021 г.

12.1. Перечень условий гарантии

- Монтаж оборудования согласно инструкции;
- Эксплуатация оборудования согласно инструкции;
- Обеспечить правильность подключения оборудования;
- Соответствие параметров количества стоков и высоты подъема заявленному расчету.
- Исключить попадание в установку строительного мусора;
- Температура жидкости для стандартных насосов (без дополнительной системы охлаждения, более мощного привода, специального материала уплотнительных элементов и т.д.), не должна превышать 40 °С;
- Плотность жидкой среды не более 1100 кг/м³;
- Водородный показатель рН перекачиваемой среды (жидкости) - 5,5-10;

12.2. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок со дня запуска в эксплуатацию, при производстве монтажа заводом-изготовителем:

- на металлическое оборудование – 3 года;
- на запорно-регулирующую арматуру - 1 год;
- на электрооборудование – 1 год.

Примечание: при производстве монтажных работ сторонними организациями данные гарантийные сроки действуют со дня продажи оборудования.

За справочной информацией обращаться по тел.: 8 7172 911 284 (5)

Директор ТОО ТД «ЭКОЛОС»

_____ Сагдиев М.В.

Инв. № п/п	Полп. и лата
Инв. № п/п	Взам. инв.
Инв. № п/п	Полп. и лата
Инв. № п/п	Полп. и лата

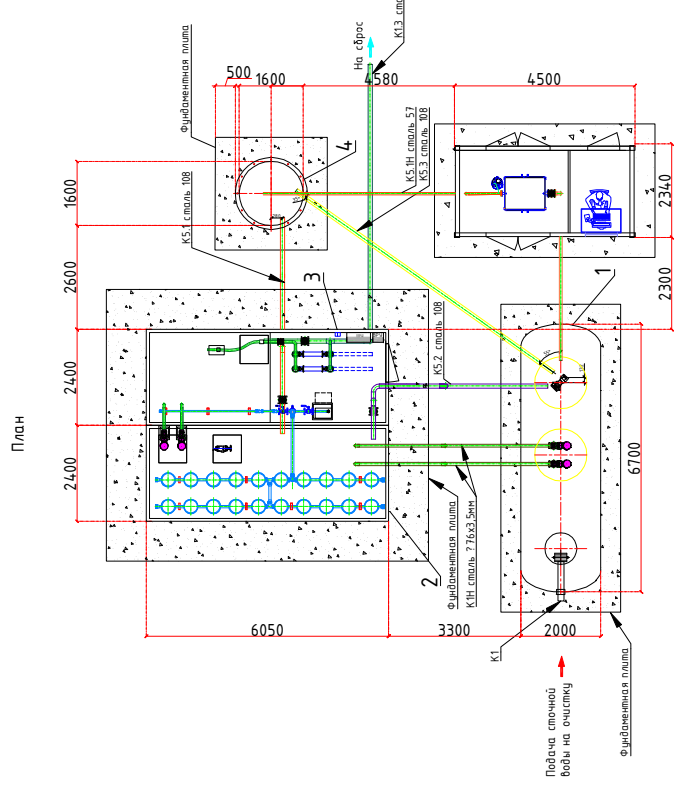
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45

Лист
26

Приложение 2. Схема блока биологической очистки

- Примечание:
1. Все наружные трубопроводы необходимо утеплить.
 2. Сейсмичность – 6 баллов.
 3. Отметки трубопроводов указаны по оси.
 4. Под комплекс сооружений биологической очистки необходимо предусмотреть устройство фундамента из железобетона. На плиту основания под емкости биологической очистки предусмотреть установку дбутавров. (Поставка Заказчика).
 Схема размещения дбутавров на плите основания предоставляется по запросу.



Экспликация зданий и сооружений

Номер помещения	Наименование	Примечание
1	Усреднитель с насосным оборудованием	
2	Биореактор	
3	Резервуар чистой воды с технологическим оборудованием	
4	Илонакопитель	

- K1 — Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод безнапорный
- K1H — Трубопровод подачи хозяйственно-бытовых стоков на SBR (напорный)
- A1 — Трубопровод аэрационной системы реактора
- A2 — Трубопровод аэрационной системы РЧВ
- A3 — Трубопровод аэрационной системы илонакопителя
- K5.1 — Трубопровод отвода избыточного ила
- K5.1H — Трубопровод отвода избыточного ила напорный
- K5.4 — Трубопровод отвода иловой воды
- K12H — Трубопровод биологически очищенных сточных вод, напорный
- K12 — Трубопровод биологически очищенных сточных вод
- K13 — Трубопровод очищенных и обеззараженных сточных вод
- K5.2 — Трубопровод опорожнения реактора
- K5.3 — Трубопровод перелива илонакопителя

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-SBR/6,05-4,8-2,45



ПАСПОРТ
УСТАНОВКА ПОЛНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД
ТИПА ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60
Участок ОПЗ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.1. Общие сведения об изделии	3
1.2. Назначение	3
1.3. Основные технические данные	3
2. ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	4
2.1. Состав изделия	5
2.2. Комплектность	5
3.1. Описание технологического процесса	9
3.2. Архитектурно- строительные решения	9
3.3 Автоматизация.....	10
4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	11
4.1. Использование изделия.....	11
4.2. Действия в экстремальных ситуациях.....	11
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	12
5.1. Общие указания	12
5.2. Аналитический контроль	15
5.3. Отбор проб.....	15
5.4. Меры безопасности	15
5.5. Проверка работоспособности изделия	16
5.6. Консервация.....	16
5.7. Техническое обслуживание составных частей изделия	17
5.7.1. Демонтаж и монтаж.....	17
5.7.2. Регулирование и испытание.....	17
5.7.3. Осмотр и проверка.....	17
5.8. Очистка и окраска	17
5.9. Возможные неполадки и их устранение.....	18
6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	19
6.1. Общие указания	19
6.2. Меры безопасности	19
7. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	20
7.1. Меры безопасности	20
7.2. Монтаж станции.....	20
7.3 Монтаж павильона	22
7.4. Монтаж КНС	23
7.5. Монтаж технологического оборудования и воздухопроводов	25
7.6. Монтаж наружных инженерных коммуникаций	25
7.7. Пуско-наладочные работы.....	25
7.8. Сдача смонтированного и состыкованного изделия	26
8. Сдача смонтированного и состыкованного изделия	26
9. ХРАНЕНИЕ.....	27
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	28
11. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ И ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК	29
11.1. Перечень условий гарантии	29
11.2. Гарантии изготовителя	29
Приложение 1. Общий план КОС	30
Приложение 2. Общий вид установки биологической очистки	31
Приложение 2. Общий вид установки биологической очистки (продолжение).....	32
Приложение 3. Технологическая схема	33
Приложение 3. Технологическая схема (продолжение)	34
Приложение 3. Технологическая схема (продолжение)	35

Подп. и дата
Взам. инв.
Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60									
Лит	Изм	Подпись	Дата						
Выполнил									
Проверил									
Т. контр.									
Н. контр.									
Утвердил									
Установка полной биологической очистки сточных вод			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Лист</td> <td style="width: 33%;">Лист</td> <td style="width: 33%;">Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">35</td> </tr> </table>	Лист	Лист	Листов		2	35
Лист	Лист	Листов							
	2	35							
			ТД «ЭКОЛОС»						

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Общие сведения об изделии

Настоящий паспорт разработан на комплект оборудования ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60. В паспорте даны рекомендации по монтажу и техническому обслуживанию оборудования, а также технические характеристики оборудования и описание технологии очистки сточных вод.

Емкости, входящие в комплект поставки установки ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60, ограждения и лестница выполнены из стали.

1.2. Назначение

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод.

1.3. Основные технические данные

Основные технические данные установки полной биологической очистки представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические данные

Наименование параметра	Значение
Максимальная производительность, м ³ /сут	110
Максимальная часовая производительность, м ³ /ч	19,4
Установочная мощность, кВт	27,9
Объемы образующихся отходов после очистных:	
Песок после песколовок (влажность 55%), м ³ /сут	0,0138
Избыточный активный ил после обезвоживания (влажность 80%), м ³ /сут	0,17
Расходы применяемых реагентов:	
Коагулянт (рекомендуемый - сульфат алюминия (Al ₂ (SO ₄) ₃)), кг/сут (кг/год)	3,85 (1405,3)
Флокулянт (рекомендуемый - Besflock K6645), кг/сут (кг/год)	0,0501(18,3)

Инв. № инв.	Взам. инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Взам. инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Взам. инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Взам. инв.	Полп. и дата

Инв. № инв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60	Лист
						3

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЧНОЙ ВОДЫ

Показатель	Исходные параметры* (мг/л)	Параметры на выходе после очистки, (мг/л)	Эффективность очистки, %
рН	6,5-8,5	6,5-8,5	-
Взвешенные вещества	119,00	72,39	39,17%
Хлориды	432,00	≤500,00	0,00%
Сульфаты	457,34	≤500,00	0,00%
Фосфаты	6,80	3,50	48,53%
Азот аммонийный	52,10	45,84	12,02%
Азот нитратный	1,60	90,00	0,00%
Азот нитритный	8,20	8,20	0,00%
БПК-5	169,20	35,00	79,31%
СПАВ	16,00	14,63	8,59%
ХПК	656,00	227,78	65,28%
Нефтепродукты	9,46	2,63	72,22%
Сухой остаток	1 320,00	≤1500,00	0,00%

С – фон реки

Инв. №	Полп. и дата	Инв. №	Полп. и дата	Взам. инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

2. ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Состав изделия

Блок биологической очистки представляет собой наземное сооружение, выполненное из металла с антикоррозионной обработкой, разделенное перегородками на зоны: аэротенк-нитрификатор, вторичный отстойник, блок доочистки.

Для защиты от коррозии наружная поверхность резервуаров покрывается лакокрасочными покрытиями, состоящими из грунтовки и эмали.

2.2. Комплектность

Комплектность установки полной биологической очистки представлена в табл.2.

Таблица 2 – Комплект установки

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол-во
1	Канализационная насосная станция КНС-19,4/10С/1,3-3,84/2,84 Габаритные размеры Ø 1300 мм; Н – 3840 мм. Глубина заложения подводящего трубопровода до 2,84 мм. Материал корпуса – стеклопластик.	Комплект	1
1.1	Погружной насосный агрегат в комплекте с автоматической трубной муфтой и направляющими для подъема/опускания насоса	Комплект	2
1.2	Поплавковые датчики уровня	Шт.	4
1.3	Сороулавливающая корзина из нержавеющей стали	Шт.	1
1.4	Комплект запорно-регулирующей арматуры	Комплект	2
1.5	Расходомер	Комплект	1
2	Песколовка ЛОС-ПСК-М/0,5-0,87/ Материал корпуса – металл, с двойной антикоррозионной обработкой Габаритные размеры Ø 500 мм; Н – 870 мм	Шт.	2
3	Установка полной биологической очистки ЛОС-Р-200М/10,50-9,40/2,6 (габаритные размеры L1 – 10500 мм, В1 – 9400 мм, Н1 – 2600 мм, материал корпуса – металл, с двойной антикоррозионной обработкой):		
3.1	Биореактор-денитрификатор	Шт.	2
3.1.1	Блок биологической загрузки ББЗ	Шт.	22
3.2	Биореактор-нитрификатор	Шт.	2
3.2.1	Система аэрации	Комплект	2
3.3	Вторичный тонкослойный отстойник	Шт.	2
3.3.1	Эрлифт рециркуляции активного ила	Шт.	2
3.3.2	Эрлифт избыточного активного ила	Шт.	2
3.4	Блок доочистки	Шт.	2
3.4.1	Блок биологической загрузки ББЗ	Шт.	88
3.4.2	Система аэрации блока доочистки	Комплект	2
3.4.3	Эрлифт блока доочистки	Шт.	4
3.5	Утепление*	Комплект	1
3.6	Лестница и ограждение	Комплект	1
4	Технологический павильон ПАВИЛЬОН/8,5-2,3-2,35	Шт.	1

Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата

	Габаритные размеры: LxВxH=8500x2300x2350мм. Павильон оборудован системами отопления, освещения и вентиляции		
4.1	Компрессор	Шт.	2 (1раб.+ 1рез.)
4.2	Установка УФО	Шт.	1раб.+1 на склад
4.2.1	Шкаф управления установкой УФО	Шт.	1раб.+1 на склад
4.2.2	Блок промывки установки УФО	Шт.	1
4.3	Установка приготовления и дозирования раствора коагулянта	Комплект	1
4.3.1	Насос-дозатор раствора коагулянта	Шт.	2 (1раб.+ 1рез.)
4.3.2	Миксер	Шт.	1
4.3.3	Расходно-растворный бак	Шт.	1
4.4	Установка обезвоживания осадка	Шт.	1
4.4.1	Насос-дозатор раствора флокулянта	Шт.	1
4.4.2	Миксер	Шт.	1
4.4.3	Расходно-растворный бак	Шт.	1
4.5	Шкаф управления основным технологическим оборудованием с GSM-модемом для удаленной передачи сигналов	Шт.	1
4.6	Дренажный насос	Шт.	1
4.7	Помещение оператора	Шт.	1
4.7.1	Рабочий стол и шкаф	Шт.	1
4.8	Склад реагента	Шт.	1
4.8.1	Запас реагента на 1 год эксплуатации	Шт.	1
4.8.2	Запас мешков для обезвоживания на 1 год эксплуатации	Шт.	1
5	Емкость для полива, в комплекте с насосным оборудованием, трубной обвязкой, запорной арматурой.	Шт.	1

2.3. Габаритные размеры установки

Таблица 3 – Габаритные размеры

№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Высота полная, мм	Вес, т (в т.ч. с водой)
1	Насосная станция подачи стоков на очистку КНС 19,4/10С/1,3-3,84/2,84	1300	-	-	2900	0,5 (4,3)
2	Установка полной биологической очистки ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60	-	10500	9400	2600	22,5 (213,8)
3	Технологический павильон ПАВИЛЬОН/8,5-2,3-2,35	-	8500	2300	2350	7,4 (8,4)
4	Емкость для полива	800			5200	0,5 (3,5)

Инв. № инв. / Полп. и дата / Инв. № инв. / Полп. и дата / Инв. № инв. / Полп. и дата / Инв. № инв. / Полп. и дата

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

Лист

6

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

2.4 Силовое электрооборудование

Для обеспечения функционирования очистки стоков в станции глубокой биологической очистки ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60 необходимо наличие близлежащего источника электроэнергии с возможностью подвода кабелей к станции. Питание подается по двум линиям.

Силовое электрооборудование представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Расчет электрических нагрузок ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	Число установленных аппаратов		Р ном каждого токприемника, кВт	Р уст., кВт	Коэф. исполнения	Ррасч., кВт	Затраты электроэнергии среднесуточные, кВт ч/сут	Затраты электроэнергии годовые, тыс. кВт ч/год
			Всего	раб/рез шт.						
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Воздуходувка вихревая		2	1/1	7,5	15	0,5	7,5	180,00	65,70
2	Установка УФ-обеззараживания (УФО)		1	1/1	0,62	0,62	1	0,62	14,88	5,43
3	Насос подачи сточных вод на очистку		2	2/0	1,1	2,2	0,5	1,1	26,40	9,64
4	Насос дренажный		1	1/0	1,1	1,1	0,1	0,11	2,64	0,96
8	Насос дозатор раствора коагулянта		1	1/0	0,037	0,037	1	0,037	0,89	0,32
9	Миксер (бак коагулянта)		1	1/0	0,18	0,18	0,1	0,018	0,43	0,16
10	Насос дозатор раствора флокулянта		1	1/0	0,037	0,037	1	0,037	0,89	0,32
11	Миксер (бак флокулянта)		1	1/0	0,18	0,18	0,1	0,018	0,43	0,16
10	Насоса блока промывки		1	1	0,25	0,25	0,05	0,0125	0,30	0,11
11	Система отопления технологического павильона		1	2/0	3	3	0,5	1,5	36,00	13,14
12	Система вентиляции технологического павильона		1	1/0	0,03	0,03	1	0,03	0,72	0,26
13	Система вентиляции технологического павильона		1	1/0	0,007	0,007	1	0,007	0,17	0,06

Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

Лист
7

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

14	Система внутреннего освещения технологического павильона		2	2/0	0,116	0,232	0,5	0,116	2,78	1,02
15	Система наружного освещения технологического павильона		2	2/0	0,011	0,022	0,5	0,011	0,26	0,10
16	Насос подачи очищенных сточных вод на полив		1	1/0	3	3	0,5	1,5	36,0	13,14
17	Вводной щит		1		0	30,89 5	1	17,617	442,80	154,32

Инв. № п/п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п/п	Взам. инв.	Полп. и дата

Инв. № п/п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1. Описание технологического процесса

Исходные сточные воды после насосной станции (КНС) (поз. 1, приложение 3) поступают на песколовку (поз.2). Тяжелые минеральные частицы оседают на дно песколовки, а более легкие органические вещества направляются на дальнейшие стадии очистки на установку полной биологической очистки (поз. 3), которая состоит из следующих сооружений: биореактор-нитрификатор, вторичный отстойник, блок доочистки. Песчаная пульпа из песколовки отводится на песковые площадки.

Основные процессы, протекающие в нитрификаторе (поз.3.2), связаны с адсорбцией (комплекс гетеротрофных микроорганизмов, содержащийся в активном иле, адсорбирует органические вещества в сточной воде), с биодеструкцией (процесс разложения микроорганизмами сложных веществ, содержащихся в сточной воде до более простых, после чего они окисляются в клетках активного ила), а также с нитрификацией (процесс связан с окислением хемоавтотрофными микроорганизмами аммония до нитритов и, далее, до нитратов).

После прохождения зон биологической очистки сточные воды через окна поступают во вторичный тонкослойный отстойник (поз.3.3). В осадочной части отстойника (в приемке) производится осаждение активного ила. Из осадочной части при помощи эрлифта (поз.3.3.1) осуществляется циркуляция части активного ила в голову станции биологической очистки. Избыточный активный ил из приемки вторичного отстойника эрлифтом (поз.3.3.1) подается в начало аэротенка, откуда подлежит откачке при обслуживании.

Доочистка сточных вод производится фильтрацией через фильтр с блоком биологической загрузки (поз.3.4.1). Регенерация загрузки производится продувкой воздуха (поз.3.4.2), подаваемого из основной системы подачи и распределения воздуха.

После прохождения доочистки стоки поступают на дальнейшее обеззараживание ультрафиолетом в установке УФО (поз.4.2). После обеззараживания сточные воды отводятся на сброс.

Избыточный активный ил из вторичного отстойника (поз. 3.3) периодически откачивается эрлифтом (поз. 3.3.2) на установку обезвоживания осадка (поз. 4.4), размещаемую в технологическом павильоне (поз.4).

Обезвоженный активный ил направляется на дальнейшую обработку, предусмотренную проектом, либо на утилизацию.

3.2. Архитектурно- строительные решения

Очистные сооружения «ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60» представляют собой четыре металлические емкости с размерами: длина 10,50 м, ширина 2,35 и высота 2,60 м, утепленные минеральной ватой и закрытые сверху профлистом Сс-10.

Емкости устанавливаются на двутавры №20.

Фундаментом под сооружения является монолитные железобетонные плиты.

Инв. №	Полп. и дата
№ п/п/п	
Изн.	Взам. инв.
№ п/п/п	
Инв.	Полп. и дата
№ п/п/п	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

Лист
9

На очистных сооружениях ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60 используются следующие материалы труб: сталь, полипропилен, полиэтилен.

Соединения: фланцевые, муфтовые, сварные, резьбовыми фитингами.

Запорная и регулирующая арматура выполнена из нержавеющей стали, латуни и ПВХ.

Лестница, ограждения, переливные патрубки и воздуховоды монтируются после установки емкостей.

Воздуходувка, установка УФ-обеззараживания, комплекс реагентного хозяйства, установка обезвоживания осадка и вспомогательное оборудование размещается в технологическом павильоне.

Технологический павильон представляет собой жёсткую металлоконструкцию, собранную из металлических профилей 30×140×140×30 мм. Соединение конструкции сделано методом сварки и болтовых соединений, металлоконструкция павильона покрыта в 2 слоя грунтовым покрытием. Стены выполнены из термопанели «Сэндвич» толщиной 100мм. В наружной отделке крыши применяются профлист кровельный Сс-20. Во внутренней отделке крыши применяется профлист Сс-10. Утеплителем крыши служит минвата. Полы павильона выполнены из швеллера 10П и поперечных труб 50×25, утепляются минватой толщиной 50мм. Верх пола покрыт профлистом Сс-10, на который укладывается рифленый лист толщиной 4мм.

Фундаментом под павильон является монолитная железобетонная плита.

В павильоне предусмотрено внутреннее освещение в количестве 2 лампы марки ЛСТ 2х58 Вт. Наружное освещение исполнено 2 лампами марки ЛПБ-31-006 18 Вт.

Отопление технологического павильона осуществляется при помощи электроконвекторов Etalon, в помещении воздуходувной установлен электроконвектор мощностью 1,0 кВт, в помещении обезвоживания осадка – мощностью 2,0 кВт. Расчетная температура внутреннего воздуха в технологическом павильоне принята равной +16 °С (в помещении обезвоживания осадка) и равной +5 °С (в помещении воздуходувной).

Воздухообмен в помещениях павильона рассчитан на требуемую кратность с учётом количества воздуха, забираемого воздуходувками на технологические нужды. В помещении воздуходувной принят однократный воздухообмен, в помещении обезвоживания – шестикратный. Вентиляция в павильоне приточно-вытяжная. Приточка воздуха осуществляется через инерционные решетки 250×250мм, вытяжка при помощи канальных вентиляторов Dospel EF 200AS в воздуходувной (производительностью до 450 м³/ч) и ERA4 в помещении обезвоживания осадка (производительностью до 60 м³/ч).

3.3 Автоматизация

Система автоматизации установки ЛОС-Р-200 предусматривает управление работой оборудования станции при помощи шкафа управления (ШАУ). Автоматическое управление работой оборудования обеспечивается следующими процессами:

- работа насосных агрегатов (P1-1÷2 см. приложение 3) подачи сточной воды на очистку от 4-х поплавковых датчиков уровня;
- включение установки УФ-обеззараживания (UF-1) при включении насосов подачи сточных вод на очистку P1-1÷2.

Инв. №	Полп. и дата
павиль	
Инв. №	Взам. инв.
павиль	
Инв. №	Полп. и дата
павиль	

Инв. №	Полп. и дата	Инв. №	Взам. инв.	Инв. №	Полп. и дата	Инв. №	Полп. и дата	Лист
								10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60			

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1. Использование изделия

Нормальная бесперебойная работа электрооборудования возможна только при условии систематического наблюдения за аппаратурой, немедленного устранения возникших неполадок и постоянного технического ухода за электрооборудованием. Уход и техническое обслуживание агрегатов производится в соответствии с инструкцией производителя. Все работы по установке, монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также с руководствами по эксплуатации применённого оборудования, которые описываются в данном паспорте.

4.2. Действия в экстремальных ситуациях

При возникновении экстренных ситуаций необходимо отключить электропитание, далее действовать согласно инструкции по технике безопасности эксплуатирующей организации.

Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Инв. № п/п	Лист	Лист
Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Инв. № п/п	Лист	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60		11

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Общие указания

Данные по обслуживанию приведены в таблице 5.

Таблица 5. Периодичность обслуживания станции.

№ п/п	Наименование работ	Частота выполнения*	Действие
1	Контроль поступления стоков в установку	Ежедневно	
2	Визуальная проверка работы эрлифтов в установке	Ежедневно	
3	Визуальная проверка работы аэрационной системы	Ежедневно	Убедится в наличии мелких пузырьков воздуха в слое воды. Вентили на воздухопроводах А0.1-1(2,3,4) и А0.2-1(2,3,4) должны быть открыты (см. рис.1.)
4	Отвод циркуляционного активного ила из вторичного отстойника в аэротенк	Осуществляется постоянно	Вентиль на воздухопроводах А0.3-1(5) должен быть открыт (см. рис.1.)
5	Отвод ила из блока доочистки в аэротенк		Вентиль на воздухопроводе А0.3-3(4,7,8) должен быть открыт (см. рис.1.)
6	Проверка концентрации ила в аэротенке объемным способом	3 раза в неделю	-
7	Проверка количества растворенного кислорода в аэротенке и во вторичном отстойнике	Ежедневно	Проверка осуществляется при помощи опускания в слой воды кислородомера
8	Удаление избыточного ила из вторичного отстойника		Открыть вентиль на воздухопроводе А0.3-2(6) (находится в павильоне) и включить насос-дозатор флокулянта DP-2 (см. Приложение 3). После удаления

Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата
Инв. № п/п	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

			избыточного ила закрывать вентиль и выключить насос.
9	Обслуживание воздуходувок, установок УФ-обеззараживания и насосов	Мероприятия указаны в паспортах на данное оборудование	-
10	Производственный контроль качества работы установки по основным показателям загрязнений, доза ила, иловой индекс, ХПК	1 раз в месяц	-
11	Производственный контроль по микробиологическим показателям	В соответствии с МУ 2.1.5.800-99	-
12	Контроль температуры сточной воды в аэротенке	Не реже 1 раза в сутки. Допустимая температура в пределах от +13°C до +40°C	Проверка осуществляется при помощи пуска в слой воды датчика температуры
13	Встряхивание блока биологической загрузки (ББЗ) в аэротенке	Осуществляется периодически по мере биообрастания блока, но не реже 1 раза в неделю	Для встряхивания необходимо открыть вентиль на воздухопроводе А0.4-1(4) (см. рис. 1)
14	Встряхивание блока биологической загрузки (ББЗ) в блоке доочистки	Осуществляется периодически по мере биообрастания блока, но не реже 1 раза в неделю	Для встряхивания необходимо открыть вентиль на воздухопроводе А0.4-2(3,5,6) (см. рис. 1)

*-частота выполнения корректируется технологом в процессе эксплуатации станции.

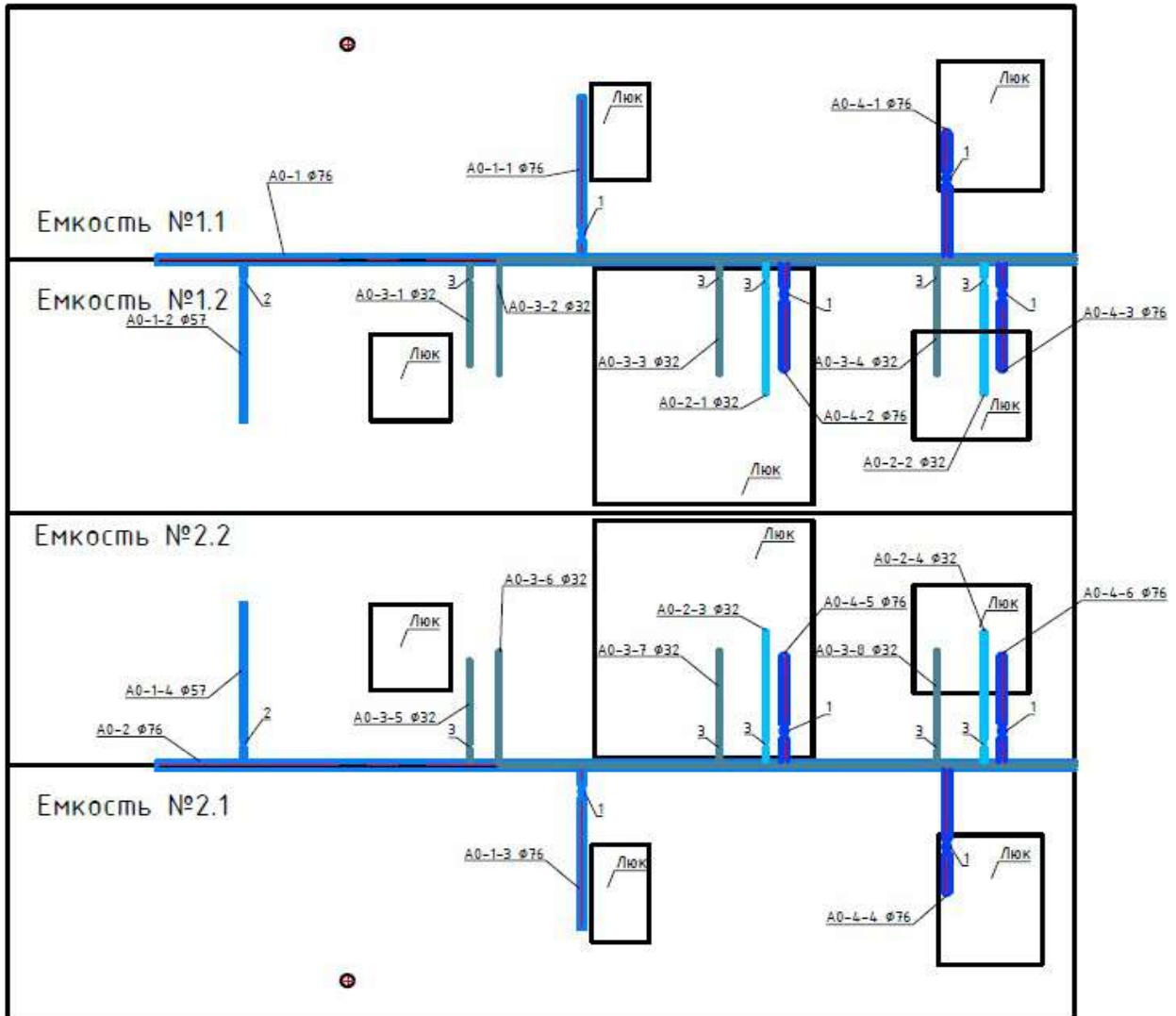
Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Взам. инв.
Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

Лист
13

Рис.1. План воздухопроводов ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60



Спецификация:
 1. Вентиль Ду=65мм;
 2. Вентиль Ду=50мм;
 3. Вентиль Ду=25мм.

Примечание:
 Диаметр трубопроводов указан наружный;
 Предусмотреть ограждения по всему периметру.

Условные обозначения трубопроводов:

- А0 Воздуховод магистральный (сталь)
- А0.1 Воздуховод аэрации аэротенка (сталь)
- А0.2 Воздуховод на аэрации доочистки (сталь)
- А0.3 Воздуховод на нужды эрлифта (сталь)
- А0.4 Воздуховод на остряхивание ББЗ (сталь)

Рекомендации по численности временного обслуживающего персонала приведены в таблице 6.

Таблица 6. Периодичность обслуживания станции

№ п/п	Наименование профессии	Количество, чел
1	Слесарь	1
2	Оператор технологического процесса	1

Пребывание обслуживающего персонала не постоянное.

Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата
 Инв. № п/п
 Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5.2. Аналитический контроль

Ниже приведены периодичность и виды контроля технологических процессов по сооружениям.

Сточная вода, поступающая на сооружения, и очищенная сточная вода – 1 раз в декаду: температура, цвет, рН, прозрачность (очищенная вода), оседающие вещества по объему и массе, азот аммонийный, нитритный и нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅, фосфаты, хлориды, сульфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо, растворенный кислород (очищенная вода), плотный остаток и потеря при прокаливании.

Сточная вода, поступающая на сооружения - 2 раза в год - паразитологические показатели воды.

Установка биологической очистки – 1 раз в месяц: влажность ила, зольность, азот аммонийный, нитритный и нитратный, фосфаты; 1 раз в декаду: рН, прозрачность, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅; 2 раза в декаду: иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы; 1 раз в сутки: доза ила; концентрация растворенного кислорода (автоматически имеющимися приборами).

Осадки сточных вод из вторичных отстойников- 2 раза в год - паразитологические показатели.

Лабораторный контроль эффективности обеззараживания:

– сточная вода, поступающая на очистку и обеззараженная сточная вода – 1 раз в неделю: общие колиформные бактерии, колифаги; 1 раз в квартал: патогенные микроорганизмы;

– вода водоема выше выпуска и 500 м ниже выпуска – 1 раз в квартал: общие колиформные бактерии, колифаги, патогенные микроорганизмы.

5.3. Отбор проб

Отбор проб подвергнутой очистке воды выполняют из пробоотборника после установки УФ-обеззараживания станции очистки сточных вод. Отбор пробы сточной воды на входе в станцию необходимо осуществлять до места ввода трубопровода в установку биологической очистки.

5.4. Меры безопасности

При эксплуатации очистных сооружений необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в следующих документах:

- "Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений";
- "Охрана труда и техника безопасности в коммунальном хозяйстве";
- "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ-76);
- "Правила технической эксплуатации электроустановок";
- Паспорт на насосы;
- Паспорт на панель управления.

Обслуживание должно производиться персоналом, который прошел специальное обучение на базе указанных документов и ознакомился с паспортом, руководством по установке, эксплуатации и техническому

Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60	Лист
						15

обслуживанию применяемых насосов, электрической схемой шкафа управления насосами.

Рабочие или операторы, в функции которых входит обслуживание электрооборудования, должны быть обучены правилам безопасности и работы с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй. Повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего проводится не реже одного раза в течение 2 лет.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом, приспособлениями и механизмами, а также спецодеждой и спецобувью в соответствии с действующими нормами.

У рабочих мест должны быть вывешены технологические и электрические схемы, должностные и эксплуатационные инструкции, плакаты и инструкции по технике безопасности. В особо опасных местах должны быть вывешены предупредительные и разъясняющие знаки и плакаты.

При эксплуатации электрооборудования необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в паспорте на данное оборудование.

Запрещается использовать открытый огонь, курить, пользоваться невзрывозащищенными электроприборами при спуске во внутрь корпусов сооружений, в виду возможности образования взрывоопасной смеси паров нефтепродуктов в воздухе.

5.5. Проверка работоспособности изделия

Проверка работоспособности выполняется при запуске. Дальнейшая эксплуатация не требует проверки работоспособности станции до возникновения аварийной ситуации.

Следующая проверка работоспособности выполняется после устранения причины возникновения аварийной ситуации.

Проверка работоспособности приборов и машин, установленных в сооружениях, выполняется в соответствии с технической документацией, прилагаемой к ним.

5.6. Консервация

В случае непрерывной эксплуатации консервация не требуется. В случае периодической эксплуатации консервация заключается в следующем: убедившись в отсутствии поступления сточных вод в установку, необходимо опорожнить резервуары (откачав воду за пределы здания при помощи входящего в комплект поставки дренажного насоса), заполненные жидкостью. Корпуса сооружений внутри так же нужно очистить от грязи. Электрооборудование также нужно помыть, осмотреть на наличие повреждений.

Расконсервация выполняется в следующем порядке: осмотр корпуса на наличие мусора, проверить подключения коммуникаций, установка агрегатов на места (в КНС), подключение электрооборудования, пробный запуск.

Инв. №	№ п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60	Лист
												16

5.7. Техническое обслуживание составных частей изделия

5.7.1. Демонтаж и монтаж

При работе комплекса сооружения монтажу и демонтажу подвергается только электрооборудование, располагающееся в технологическом павильоне, остальное оборудование не требует демонтажа/монтажа при эксплуатации.

5.7.2. Регулирование и испытание

В испытуемом оборудовании создается пробное давление (во избежание гидроударов и внезапных аварийных ситуаций это производится медленно и плавно), превышающее рабочее. При этом тщательно контролируют рост давления по поверенным манометрам или каналам измерений, на этом этапе допускается колебание давления вследствие изменения температуры жидкости. В процессе набора давления в обязательном порядке должны быть приняты меры для исключения скопления газовых пузырей в полостях, заполненных жидкостью. Затем, в течение так называемого времени выдержки, оборудование находится под повышенным давлением, оно не должно падать вследствие не плотности испытуемого оборудования, что также внимательно отслеживается. После чего давление снижается до рабочего. На протяжении этих этапов персонал должен находиться в безопасном месте, нахождение рядом с испытуемым оборудованием запрещено. После снижения давления персонал проводит визуальный осмотр оборудования и трубопроводов в доступных местах.

Оборудование и трубопроводы считаются выдержавшими гидравлические испытания, если в процессе испытаний и при осмотре не обнаружено течей жидкости и разрывов металла, в процессе выдержки падение давления не выходило за пределы, объясняемые колебаниями давления вследствие изменения температуры жидкости, а после испытаний не выявлено видимых остаточных деформаций. Данные фиксируются в актах гидравлических испытаний.

5.7.3. Осмотр и проверка

Состояние запорной арматуры оценивается визуально, пробным закрытием и открытием задвижки. Состояние агрегатов оценивают визуально, по показаниям панели управления и по наличию или отсутствию нехарактерного шума и вибраций. В случае наличия одного из показателей ненормальной работы необходимо извлечь из станции агрегаты, помыть их, осмотреть на наличие повреждений.

5.8. Очистка и окраска

При эксплуатации комплекса сооружений окраска каких-либо его частей требуется только в случае повреждения антикоррозионного покрытия.

Очистка корпусов и агрегатов производится чистой водой из шланга без использования моющих средств. Также можно применять щетки и другие приспособления для мытья и чистки оборудования.

При отсутствии централизованных источников водоснабжения рядом со станцией использовать поливочные, либо пожарные машины.

Инв. №	полп.	Полп. и дата
Инв. №	инв.	Взам. инв.
Инв. №	полп.	Полп. и дата
Инв. №	полп.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60	Лист 17

5.9. Возможные неполадки и их устранение

Таблица 7. Возможные неполадки и их устранение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не работает аэрационная система, эрлифт	Закрыты вентили подвода воздуха в аэрационную систему/эрлифт	Открыть вентили подвода воздуха в аэрационную систему/эрлифт
	Засорились аэраторы	Опорожнить емкость с неисправными аэраторами, отсоединить и промыть аэраторы
	Отсоединился шланг подачи воздуха	Опорожнить емкость и присоединить шланг
	Забился, засорился воздухопровод	Переключить нагрузку всего компрессорного оборудования на забитый воздухопровод (может потребоваться включение резервного компрессора), отсоединить воздухопровод и прочистить при помощи механических средств
	Забился эрлифт	Подключить к свободному концу эрлифта шланг с напором воды и промыть эрлифт
Не работает ни один эрлифт и ни один аэратор	В воздухопроводах замерз конденсат	Пролить воздухопроводы 20% раствором поваренной соли, в ближайший теплый период провести цикл мероприятий по утеплению (углубить, обмотать утеплителем и т.д.)
Не работает насос или компрессор	Отсутствие подачи электроэнергии	Проверить, производится ли подача тока на станцию

Инв. №	Полп. и дата
Инв. №	Полп. и дата
Инв. №	Полп. и дата
Инв. №	Полп. и дата
Инв. №	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1. Общие указания

Текущий ремонт заключается в замене расходных и изнашивающихся материалов электрооборудования. Перечень заменяемых материалов, а также сроки эксплуатации до замены указаны в технических паспортах агрегатов. Текущий ремонт осуществляют специализированные организации, имеющие разрешения на данный вид работ.

Внутренние трубопроводы, направляющие трубы не требуют текущих ремонтов. Необходимо следить за тем, чтобы крепления направляющих не разбалтывались, в этом случае необходимо затянуть крепежные изделия гаечными ключами.

6.2. Меры безопасности

- При выполнении ремонтных работ персонал должен иметь необходимую квалификацию на выполнение работ по обслуживанию и ремонту данного вида оборудования.
- Эксплуатация электрооборудования без защитных устройств строго запрещена.
- Следует проверить наличие и функционирование всех защитных устройств.
- Следует обеспечить свободный проход для эксплуатации.
- Самостоятельное выполнение работ одним человеком запрещено.
- Перед установкой или техобслуживанием следует отключить и заблокировать подачу электропитания.
- Перед работой с агрегатами и его элементами необходимо дождаться их остывания.
- Если система находится под давлением, открывать выпускные или продувочные клапаны и пробки запрещено. Перед демонтажем, снятием заглушек или отсоединением трубопроводов необходимо отключить электрооборудование от системы и сбросить давление.

Инв. №	Полп. и дата
п/п/п	
Инв. №	Взам. инв.
п/п/п	
Инв. №	Полп. и дата
п/п/п	
Инв. №	Полп. и дата
п/п/п	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

7. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

7.1. Меры безопасности

При проведении строительно-монтажных работ необходимо выполнение ряда мероприятий обеспечивающих безопасное проведение работ и соблюдения требований по охране труда и технике безопасности.

Перед началом строительно-монтажных работ необходимо:

- Выполнить ограждение строительной площадки для исключения проникновения в зону проведения работ посторонних лиц.
- Провести подбор грузоподъемных кранов, грузозахватных приспособлений для безопасного выполнения СМР.
- Провести инструктаж рабочего персонала занятого в выполнение работ об особенностях проведения работ по монтажу данного оборудования.
- Организовать место складирования строительных материалов, и оборудования.

При производстве строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в следующих документах:

- «Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений» (ГОСТ 12.3.006-75 ССБТ);
- «Охрана труда и техника безопасности в коммунальном хозяйстве» (Утверждены Приказом Минжилкомхоза РСФСР от 21 сентября 1987 г. N 401);
- «Правила устройства электроустановок" (ПУЭ-76)»;
- «Паспорт на агрегаты и электрическая схема шкафа управления».

Монтаж установки должен производиться специально обученным персоналом. Рабочий персонал, в функции которого входит монтаж и обслуживание электрических механизмов, должен быть обучен правилам безопасной работы с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй. Каждые два года производится повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего. Персонал, обслуживающий станцию должен быть обеспечен всем необходимым оборудованием, средствами индивидуальной защиты, приспособлениями и т.д. При эксплуатации электрического и подъемно-транспортного оборудования необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в соответствующих паспортах.

7.2. Монтаж станции

Перед монтажом станции должна быть подготовлена ж/б фундаментная плита, рассчитанная согласно рекомендациям компании «ЭКОЛОС», а также данным в проектной и рабочей документации.

Монтаж станции выполняется в соответствии с проектно-сметной документацией, разработанной организацией, имеющей соответствующий допуск СРО.

При выполнении проектной документации необходимо предусмотреть требования, отраженные в задании на привязку оборудования к наружным инженерным коммуникациям.

Инв. №	Инв. №	Инв. №	Инв. №	Инв. №
п/п	п/п	п/п	п/п	п/п
Полп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Инв. №	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

При сборке и монтаже оборудования необходимо руководствоваться проектной документацией и данными отраженными в паспорте на изделие.

При выполнении монтажных работ исключить попадание внутрь корпуса грунта и строительного мусора, не соблюдение данного требования может привести к потере работоспособности оборудования.

Монтаж оборудования производится специалистами, завода изготовителя оборудования, компании «ЭКОЛОС» или специализированными строительными организациями.

В случае проведения строительно-монтажных работ сторонними организациями рекомендуется, привлечение специалистов компании «ЭКОЛОС» для проведения шеф-монтажных работ, которые возьмут на себя обязанности по контролю за монтажом оборудования.

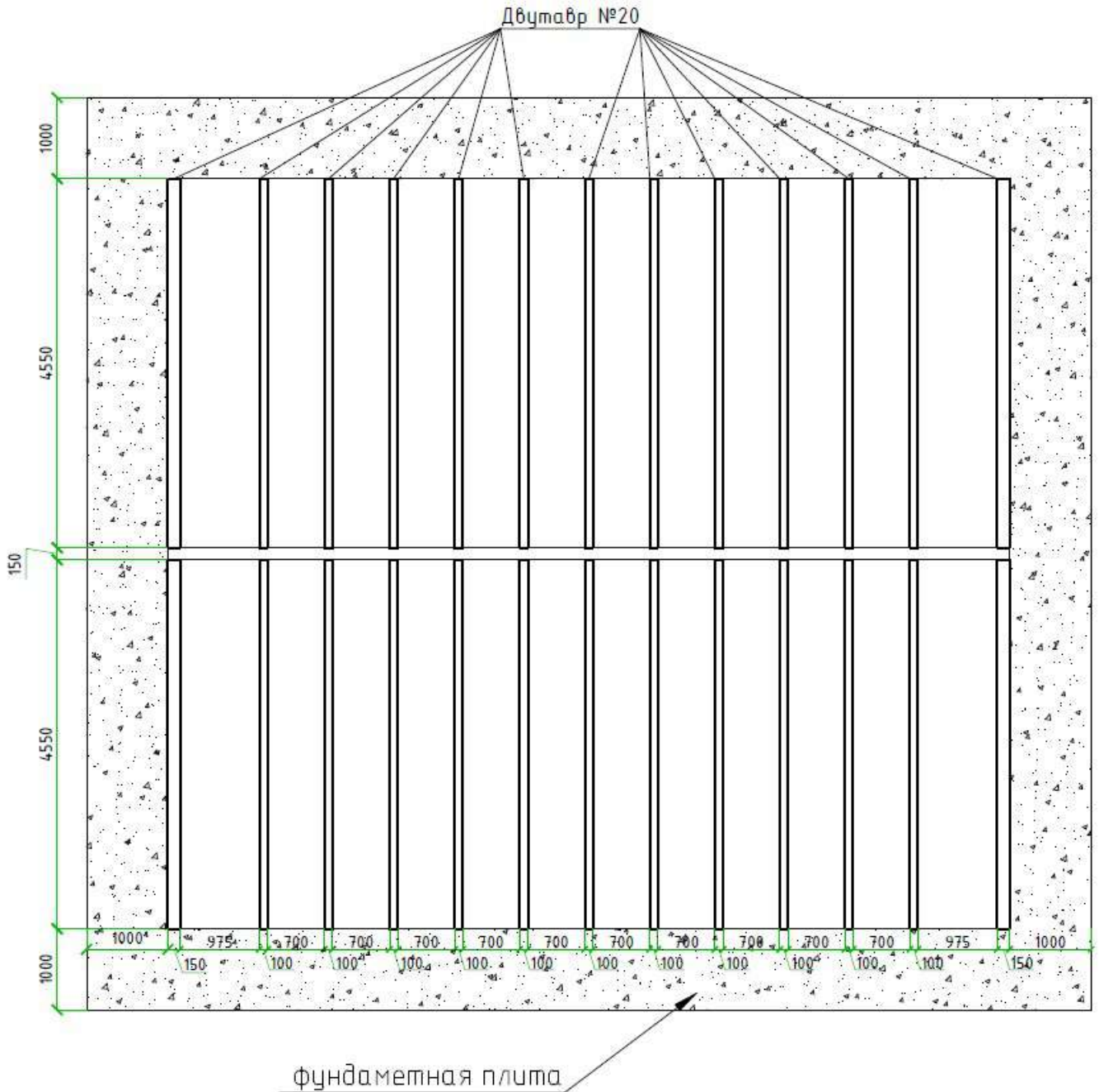
Монтаж емкости

Последовательность монтажа:

- Размещение двутавров (не входят в комплект поставки) на фундаментную плиту, как показано на рис.2;
- Установка емкостей ЛОС-Р-200 на двутавры;
- Утепление емкостей ЛОС-Р-200;
- Установка ограждения и лестницы.

Инв. №	№	Полп. и дата	Инв. №	№	Полп. и дата	Взам. инв.	№	Полп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60				Лист
									21

Рис.2 Схема расположения двутавров



7.3 Монтаж павильона

Павильон устанавливается краном. Строповка осуществляется через монтажные петли. Павильон устанавливается на горизонтальную бетонную основу, закрепляется анкерными болтами.

Инв. №	полп	Полп. и дата
Инв. №	Взам. инв.	Взам. инв.
Инв. №	длп	Полп. и дата
Инв. №	полп	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

7.4. Монтаж КНС

Корпус поднимают за монтажные петли с равномерным распределением нагрузок и устанавливают на подготовленное бетонное основание. Проверьте вертикальность установки корпуса. Для предотвращения смещения корпуса при обратной засыпке, а так же если в месте расположения ёмкости присутствуют или есть вероятность появления грунтовых или паводковых вод, необходимо прикрепить корпус к фундаменту цанговыми анкерными болтами. Для этого через отверстия, расположенные в основании корпуса просверлить отверстия в бетонной плите, забить и затянуть в них анкера.

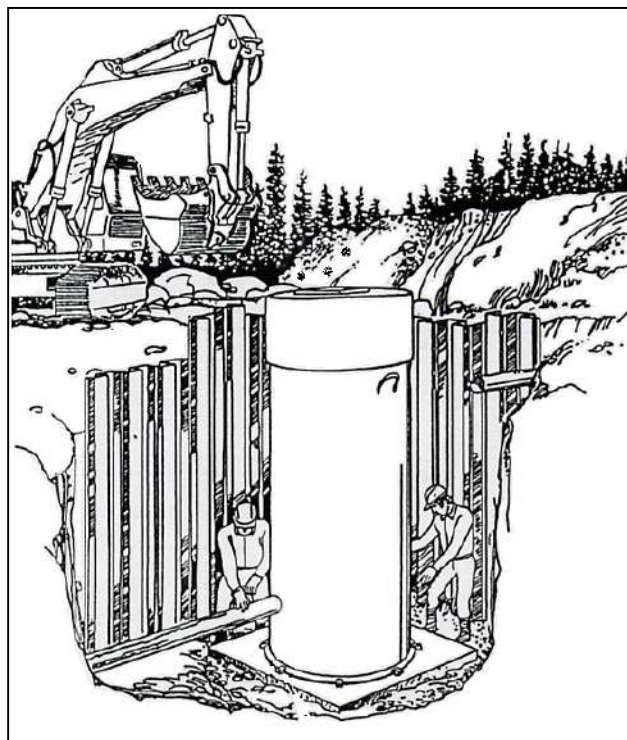
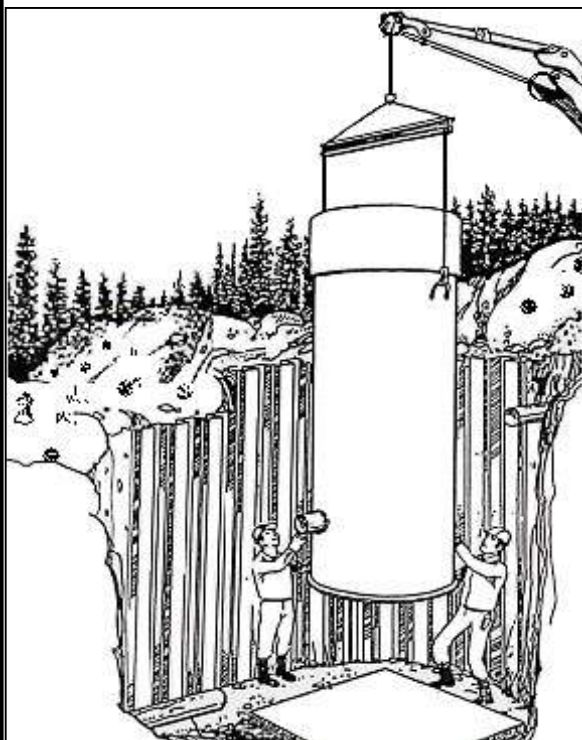


Рис.3,4 Монтаж корпуса

Инв. №	Полп. и дата
№ 000/01	
Инв. №	Взам. инв.
№ 000/02	
Инв. №	Полп. и дата
№ 000/03	
Инв. №	Полп. и дата
№ 000/04	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

Лист
23

В случае если существует опасность выталкивание корпуса высокими

грунтовыми или дренажными

водами, то необходимо дополнительно к анкерам произвести пригруз корпуса ёмкостей товарным бетоном. При устройстве пригруза верхний уровень бетона должен быть на 200 мм выше первого нижнего ребра жесткости корпуса.

Расчет бетонного пригруза производится в объеме рабочего проекта или проекта производства работ, на основании объема ёмкости и его выталкивающей силы.

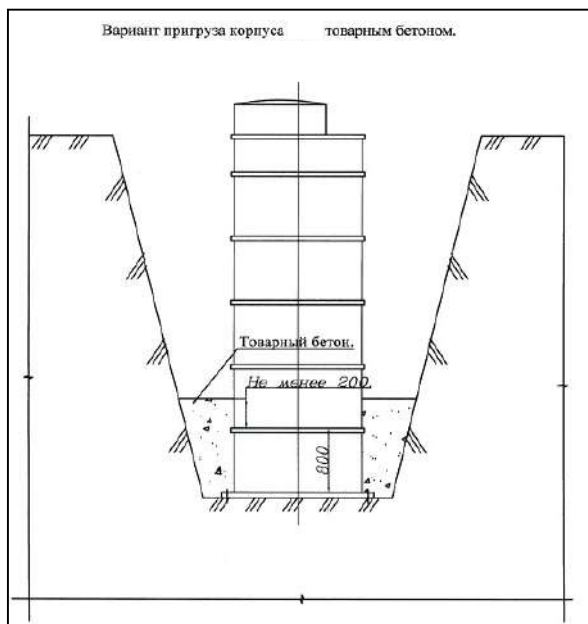


Рис.5. Пригруз корпуса

Подсоединение трубопроводов выполняют по заполнению котлована до подводящего и отводящего коллектора. Утрамбовка грунта ниже этих отметок особенно важна во избежание излома или деформации труб.

Ввести в гильзу корпуса ёмкости трубопровод подводящего и отводящего коллектора. Получившийся зазор между гильзой и трубопроводами необходимо загерметизировать сальниковой набивкой, паклей строительной с раствором саморасширяющегося цемента (ГОСТ 11052-74) и т.д. Перед обратной засыпкой убедитесь, что корпус не имеет механических повреждений. После монтажа корпуса на основание и проверки её вертикальности, начинайте обратную засыпку. Обратную засыпку производить грунтом без камней равномерно по окружности корпуса. Засыпку выполнять по слоям, максимальной высотой 30-50 см.



Рис.6. Крепления корпуса

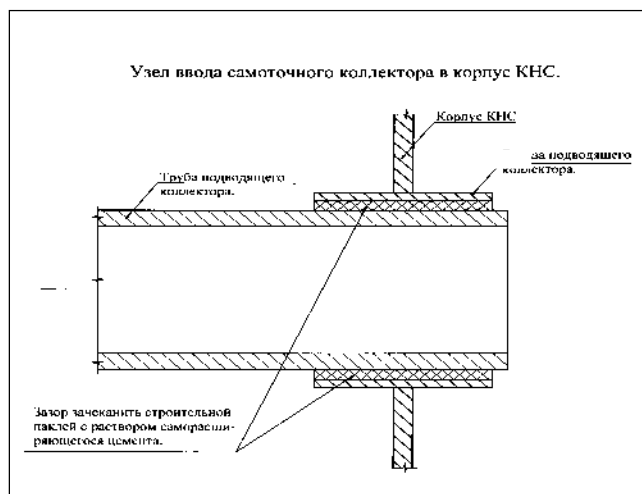


Рис.7. Ввод самотечного коллектора

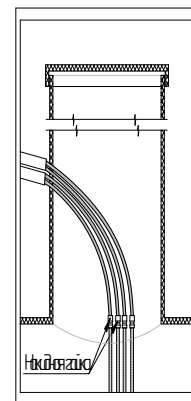
Инв. №	полп.	и	дата
Инв. №	взам.	инв.	
Инв. №	полп.	и	дата
Инв. №	полп.	и	дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Применение механических вибраторов с массой более 100 кг запрещено. Утрамбовку грунта выполнить выше отметки -1.00 от поверхности земли. Уплотнение грунта ближе, чем 30 см от ёмкости запрещается. Утрамбовку грунта лучше сочетать с ее проливом водой.

7.5. Монтаж технологического оборудования и воздухопроводов

- Установить компрессоры, установку обезвоживания осадка, установки приготовления и дозирования реагента в отдельном павильоне.
- Подвести силовой кабель к вводно-распределительному устройству.
- Подвести кабели электроснабжения к местам установки оборудования в соответствии с проектом.
- Подвести воздухопроводы от компрессора к воздухопроводной магистрали (см. Приложение 1).
- Подвести воздухопроводы от магистрали к установке ЛОС-Р, подсоединить воздухопроводы к внутренним трубопроводам подачи воздуха компрессионными муфтами.
- Подвести шланг подачи реагента к установке в защитной ПВХ гильзе $\varnothing 63\text{мм}$ в соответствии с Приложением 1.



Для правильной и эффективной работы все технологические элементы оборудования должны быть смонтированы в соответствии с требованиями к данному оборудованию с соблюдением уклонов и вертикальности.

По окончании строительно-монтажных работ и проведению гидравлического испытания оборудования необходимо выполнить пуско-наладочные работы с запуском оборудования в эксплуатацию.

7.6. Монтаж наружных инженерных коммуникаций

В комплект поставки входят материалы и оборудование наружных коммуникаций, находящиеся внутри пунктирной рамки (см. Приложение 1) Прокладку инженерных сетей вести в соответствии с проектной документацией.

7.7. Пуско-наладочные работы

Для ввода станции в эксплуатацию необходимо проведение пуско-наладочных работ, которые могут быть выполнены специалистами ГК «ЭКОЛОС».

При проведении пуско-наладочных работ производится запуск оборудования в эксплуатацию с проведением настройки оборудования и выводом оборудования в штатный режим работы.

Инв. № инв.	Взам. инв.	Инв. № п/п	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

7.8. Сдача смонтированного и состыкованного изделия

При передаче готовой продукции от изготовителя покупателю к ней прилагаются следующие документы:

- акт приема-передачи с указанием комплектации, один экземпляр передается покупателю, второй остается у представителя продавца;
- паспорт технического изделия;
- гарантийное свидетельство с указанием сроков гарантий и условиями действия гарантий;
- копии сертификатов соответствия на станцию, электрооборудование;
- технические паспорта изделий (в случае их поставки), которыми дополнительно комплектуется станция.

8. Сдача смонтированного и состыкованного изделия

Санитарно-защитная зона для комплекса биологической очистки ЛОС-Р-125 составляет 150 м (Таблица 7.1.2 «Санитарно-защитные зоны для канализационных очистных сооружений» СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов").

Вентиляция станции осуществляется через два вентиляционных стояка диаметром 100мм, размещаемых на крыше станции. Основные газы, выделяемые при очистке - метан, аммиак, сероводород.

Площадь зеркала воды (F) в очистных сооружениях составляет 57,1 м², площадь открытой поверхности F₀ (двух вентиляционных стояков диаметром 100мм каждый в зоне аэротенка) составляет 0,016м². Соотношение открытой к закрытой площади (F₀/F) составляет 0,00028. Коэффициент перекрывания объекта (K_у) в этом случае составит 0,002. Для объектов биологической очистки коэффициент K_м принимается равным 0,03.

Основные характеристики выделяемых газов представлены в таблице 8.

Таблица 8. Основные характеристики выделяемых газов.

Загрязняющее вещество	C _{i max} , мг/м ³	C _{i ср} , мг/м ³	m _i , уг. ед.
Сероводород	70	41	34
Аммиак	310	215	17
Метан	2000	1500	16

На основании указанных параметров возможно произвести расчет максимального и валового годового выброса в воздух загрязняющих веществ.

Инв. № п/п/п Полп. и дата

Инв. № п/п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п/п	Полп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделия устанавливаются на деревянные подставки и закрепляются для предохранения от сдвига. При транспортировании на автомашинах максимально допустимая скорость - 80 км/ч.

Транспортирование электрооборудования и системы автоматики производить в соответствии с требованиями и положениями, указанными в технической документации на данное оборудование.

Инв. №	№	Полп. и дата	Инв. №	№	Полп. и дата	Взам. инв.	Полп. и дата	
								Инв. №
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60			Лист
								28

11. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ И ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Модель: ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

Заказчик: _____

Дата выдачи: _____ 2021 г.

11.1. Перечень условий гарантии

- Монтаж оборудования согласно инструкции;
- Эксплуатация оборудования согласно инструкции;
- Обеспечить правильность подключения оборудования;
- Соответствие параметров количества стоков и высоты подъема заявленному расчету.
- Исключить попадание в установку строительного мусора;
- Температура жидкости для стандартных насосов (без дополнительной системы охлаждения, более мощного привода, специального материала уплотнительных элементов и т.д.), не должна превышать 40 °С;
- Плотность жидкой среды не более 1100 кг/м³;
- Водородный показатель рН перекачиваемой среды (жидкости) - 5,5-10;

11.2. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок со дня запуска в эксплуатацию, при производстве монтажа заводом-изготовителем:

- на металлическое оборудование станции – 3 года;
- на запорно-регулирующую арматуру - 1 год;
- на электрооборудование – 1 год.

Примечание: при производстве монтажных работ сторонними организациями данные гарантийные сроки действуют со дня продажи оборудования.

Директор ТОО ТД «ЭКОЛОС»,

_____ Сагдиев М.В.

Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

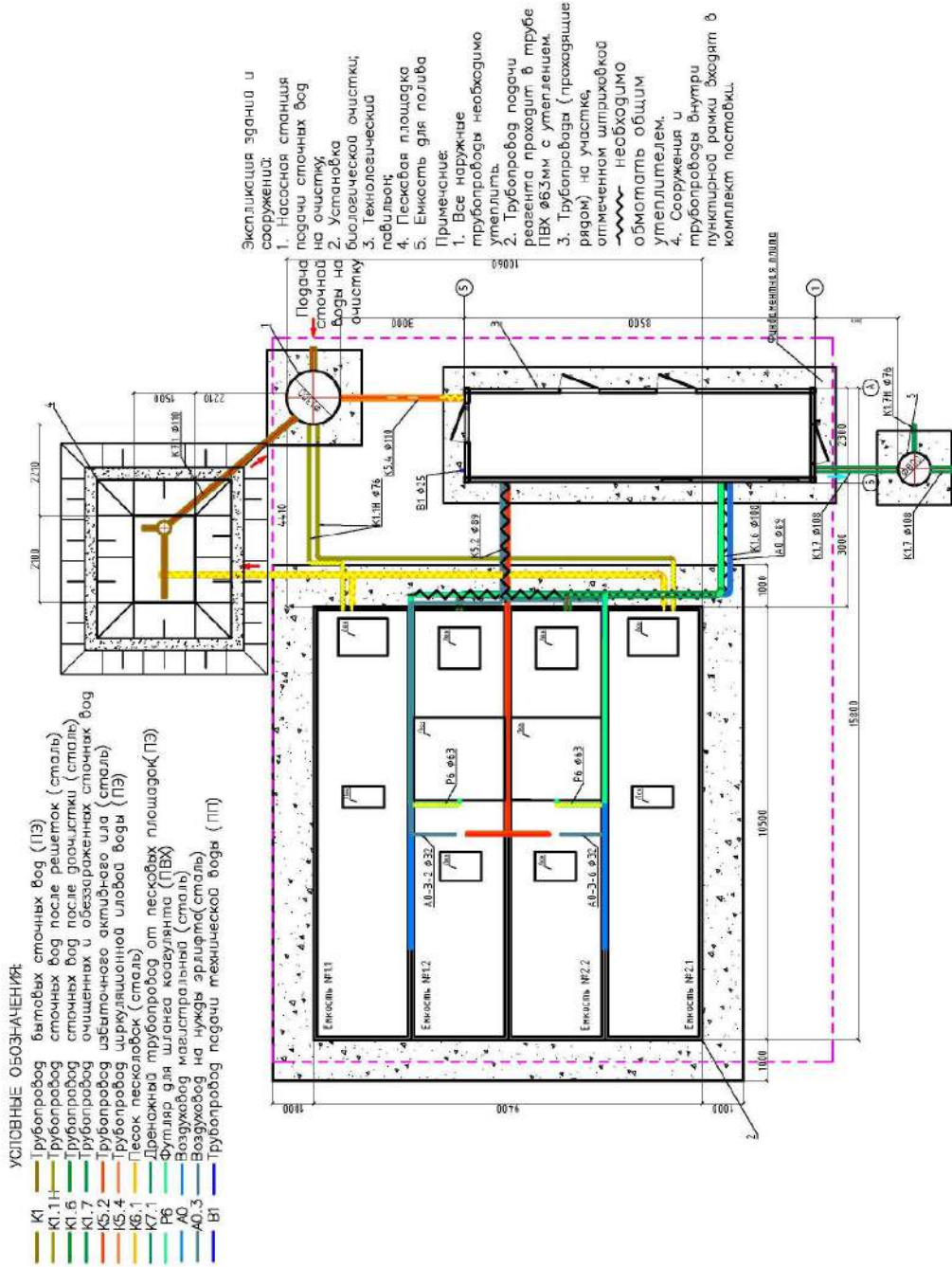
Лист

29

Приложение 1. Общий план КОС

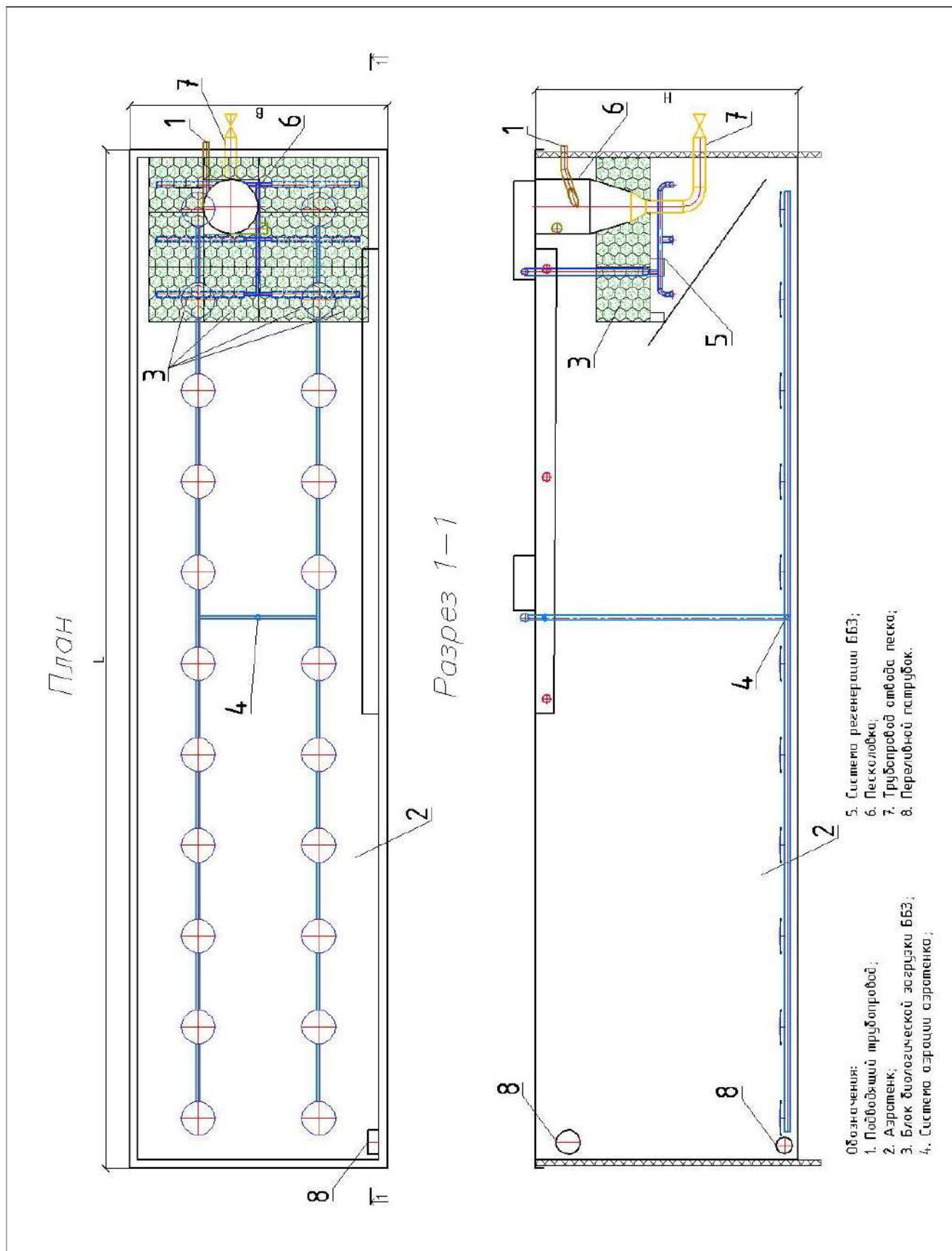
Инв. №	№ п/п	Полп. и дата	Инв. №	№ п/п	Взам. инв.	Полп. и дата

Комплекс очистных сооружений полной биологической очистки ЛОС-Р-200



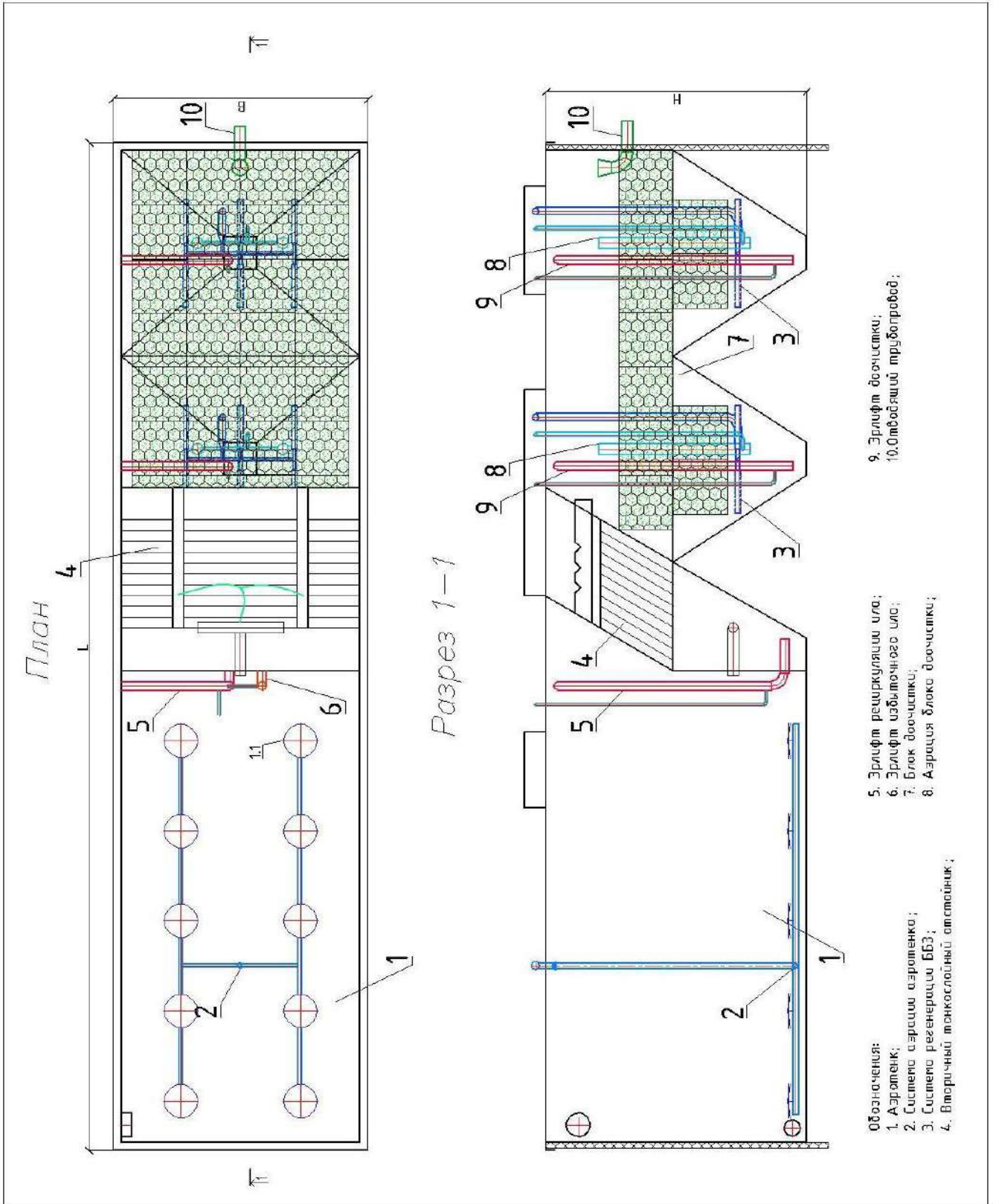
Формат А3

Приложение 2. Общий вид установки биологической очистки



Инв. №	Полп. и дата	Инв. №	Полп. и дата	Инв. №	Полп. и дата
л/л/л		л/л/л		л/л/л	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

**Приложение 2. Общий вид установки биологической очистки
(продолжение)**



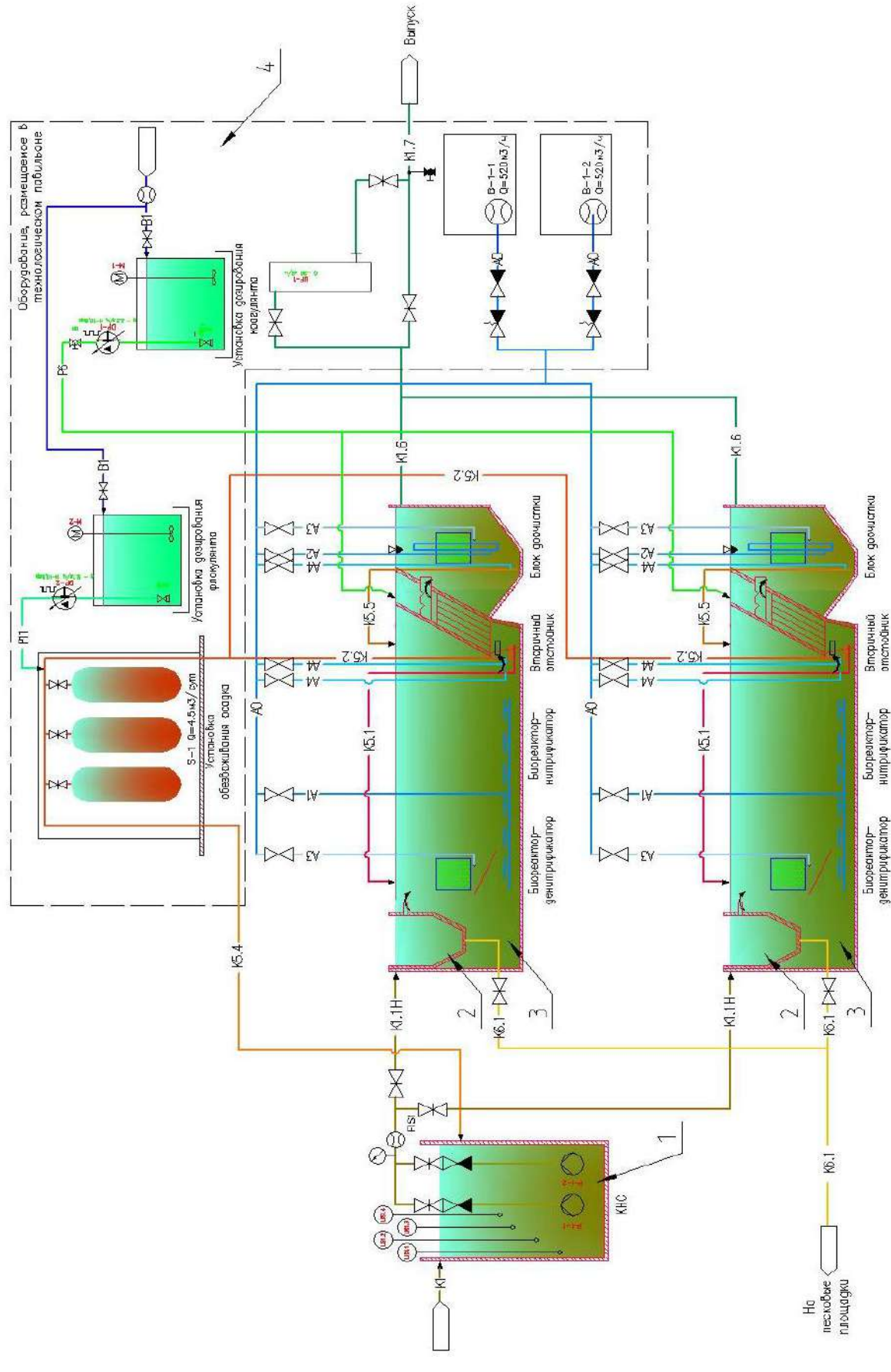
Инв. № п/п	Полп. и дата	Инв. № п/п	Взам. инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

Приложение 3. Технологическая схема

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА КОМПЛЕКСА СООРУЖЕНИЙ ПОЛНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД



Инв. № п/д/п	Полп. и дата	Инв. № д/д/д	Взам. инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата











ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60

Приложение 3. Технологическая схема (продолжение)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ

	Центробежный насос
	Мембранный насос-дозатор
	Воздуходувка
	Электродвигатель
	Мешалка
	Вентиль запорный
	Задвижка
	Клапан обратный шаровый
	Манометр стрелочный показывающий
	Расходомер
	Шаровый кран
	Предохранительный клапан

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

	K1	Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод
	K1H	Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод, напорный
	K1.6	Трубопровод очищенных сточных вод
	K1.7	Трубопровод очищенных и обеззараженных сточных вод
	K5.1	Трубопровод циркуляционного ила
	K5.2	Трубопровод избыточного ила
	K5.4	Трубопровод иловой воды
	K5.5	Трубопровод ила из доочистки
	K6.1	Песок песколовок
	B1	Хозяйственно-бытовой водопровод
	A0	Воздуховод магистральный
	A1	Воздуховод аэрации аэротенков
	A2	Воздуховод аэрации в блоке доочистки
	A3	Воздуховод встряхивания загрузки
	A4	Воздуховод для эрлифтов
	P6	Трубопровод коагулянта (Al2(SO4)3)
	P11	Трубопровод флокулянта (ПАА)

Инв. № инв.	Взам. инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Инв. № инв.	Полп. и дата
Инв. № инв.	Инв. № инв.	Полп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛОС-Р-200М/10,50-9,40-2,60