

«Утверждаю»  
Генеральный директор  
ТОО «WestDala» «Вест Дала»  
Салахаденов К.Ш.  
« » 2026 г.



ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ  
СБРОСОВ (ДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ  
ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОЛИГОНА  
ПЕРЕРАБОТКИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ (КППиРО)  
ТОО «WEST DALA» «ВЕСТ ДАЛА»  
на 2026-2030гг.

Руководитель ИП «Мусаева Е.В»



Мусаева Е.В.

Атырау 2026 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Разработчик проекта ИП «Мусаева Е.В»  Мусаева Е.В.

ИП «Мусаева Е.В.» является частной компанией. Государственная лицензия на выполнение работ №02488Р от 06.03.2020г., выданная РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 АННОТАЦИЯ</b>	5
<b>2 ВВЕДЕНИЕ</b>	7
<b>3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ</b>	8
<i>3.1 Общие сведения о производственной деятельности оператора объекта</i>	13
<i>3.2 Характеристика современного состояния района размещения предприятия</i>	17
3.2.1 Климатическая характеристика района размещения предприятия .....	17
3.2.2 Поверхностные воды суши.....	21
3.2.3 Геологическое строение и гидрогеологические условия .....	21
<b>3.3 Общие сведения о выпусках сточных вод на КППиРО</b>	29
<b>4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ</b>	31
<b>4.1 Очистка производственных сточных вод</b>	31
4.1.1 Резервуарные парки .....	31
4.1.2 Установка предварительной очистки производственных стоков и жидких отходов УОС-020.....	32
4.1.3 Блочно-модульный комплекс для очистки производственных стоков .	35
<b>4.2 Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод</b>	38
<b>5 ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ</b>	47
<b>5.1 Описание системы водоснабжения</b>	47
5.1.1 Система хозяйственно-питьевого водоснабжения.....	47
5.1.2 Система производственного водоснабжения .....	47
<b>5.2. Водоотведение</b>	49
5.2.3. Хозяйственно-бытовые сточные воды .....	49
5.2.4. Производственно-дождевые сточные воды .....	49
<b>5.3.Анализ использования и реализации мероприятий по рациональному использованию свежей воды</b>	50
<b>6 РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ</b>	52
<b>7 ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ</b>	55
<i>7.1. Расчет эффективности работы очистных сооружений .....</i>	55
<i>7.2. Обработка и складирование осадков сточных вод .....</i>	58
<i>7.3. Предложения по сокращению объемов образующихся осадков .....</i>	59
<i>7.4. Соответствие технологий и методов очистки сточных вод передовому научно-техническому уровню .....</i>	60
<b>8 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКОВ СТОЧНЫХ ВОД</b>	61
<i>8.1 Характеристика прудов-накопителей .....</i>	61
<i>8.2 Водный баланс прудов накопителей.....</i>	68
<b>9 РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ</b>	70
<b>10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ</b>	78
<b>10.1. Вероятные аварийные ситуации и их воздействие на окружающую среду</b>	78
<i>10.2. Защита от загрязнения поверхностных и подземных вод .....</i>	79
<i>10.3. Мероприятия, предотвращающие воздействие сточных вод на окружающую среду .....</i>	79
<b>11 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ (ДС)</b>	82
<i>11.1Предлагаемая система производственного мониторинга сточных вод .....</i>	82
<i>11.2Учет объемов сбрасываемых сточных вод .....</i>	85
<b>12 ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ (ДС)</b>	86
<b>13 РАСЧЕТЫ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....</b>	89
<b>14 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	90

## СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

- Приложение 1** *Приложение 1.1. Договор WD-121\_2020 с ИП «Уразбаева»  
Приложение 1.2. Договор WD-141-1\_2020 (№2047) с КПП «Атырау облысы Су Арнасы»*
- Приложение 2** *Акты на право землепользования.*
- Приложение 3** *Приложение 3.1. Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду на проект «Модернизация комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППИРО)» KZ04VVX00430230 от 09.12.2025 г.  
Приложение 3.2. Санитарно-эпидемиологическое заключение № E.05.X.KZ94VBZ00006799 от 18.09.2019г.*
- Приложение 4** *Приложение 4.1. Паспорт «Установки очистки жидких отходов и производственных стоков. УОС020.000.000»  
Приложение 4.2. Паспорт «Блочно-модульный комплекс для очистки производственных стоков и жидких отходов производительностью 100 м<sup>3</sup>/сут (4,2 м<sup>3</sup>/час)»  
Приложение 4.3. Паспорт «Блочно-модульная станция полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод типа «БиоКомплект-100» серии PRO «БК-100/ МБР»»*
- Приложение 5** *Сертификат соответствия на геомембрану*

## 1 АННОТАЦИЯ

Целью данной работы является определение нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, поступающих в пруды-накопители с очищенными хозяйственными-бытовыми и очищенными производственными сточными водами от очистных сооружений комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППиРО).

Комплексный полигон переработки и размещения отходов (КППиРО) расположен в Макатском районе Атырауской области.

Назначение КППиРО:

- прием, хранение (накопление), складирование, подготовка, переработка, сортировка, захоронение отходов производства и потребления;
- прием, хранение (накопление) вторсырья;
- прием, временное хранение, складирование, предварительная подготовка к переработке жидких и пастообразных нефтесодержащих отходов, отходов бурения, сточных вод;
- очистка сточных вод;
- микробиоремедиация нефтесодержащих грунтов и отходов бурения, осадков сточных вод и жидких отходов.

В настоящем проекте рассматриваются процессы очистки сточных вод.

В процессе разработки Проекта НДС собраны общие данные о предприятии, дана краткая характеристика объектов, как источников образования сточных вод.

Изучены и представлены технологические решения водоочистных установок для очистки воды до нормативного качества и ее использование для хозяйственных нужд на рассматриваемом объекте.

Изучены и представлены технологические решения сбора и очистки хозяйственными-бытовых, производственных, дождевых и талых сточных вод.

Проанализированы инженерно-геологические и гидрогеологические параметры участка размещения приемников сточных вод.

Выполнены расчеты водопотребления и водоотведения, а также составлен водохозяйственный баланс на 2026-2030гг.

На основании проведённой инвентаризации и проектной информации, определен перечень выпусков и их характеристики для отведения очищенных сточных вод в пруды-накопители на 2026-2030гг.

Качественная характеристика очищенных сточных вод (хозяйственно-бытовых и производственных), отводимых в пруды-накопители, представлена на основе проектных данных.

В соответствии с действующей методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду в Республике Казахстан, произведены расчеты определения допустимой к сбросу концентрации и предельно допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами в пруды-накопители до 31 декабря 2030 г.

Рассмотрены вероятные аварийные ситуации и их воздействие на окружающую среду, описаны существующие решения для защиты от загрязнения поверхностных и подземных вод сточными водами, предложены мероприятия по предупреждению аварийных сбросов.

Предложены методы контроля за соблюдением установленных нормативов ДС, составлен График контроля за соблюдением нормативов ДС на 2026-2030 гг.

В целях соответствия природоохранному законодательству, рациональному использованию природных ресурсов, предупреждению негативного воздействия хозяйственной деятельности КППиРО на окружающую природную среду, предложены технические мероприятия по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ПДС на 2026-2030 гг.

Утверждаемые объемы сточных вод и нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруды-накопители с очищенными хозяйствственно-бытовыми и производственными сточными водами после очистных сооружений на 2026-2030 гг. представлены в таблице 1.1.

**Таблица 1.1. Утверждаемые объемы сточных вод и нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруды-накопители с очищенными хозяйствственно-бытовыми и производственными сточными водами после очистных сооружений КППиРО на 2026-2030 гг.**

№	Наличие и метод очистки перед сбросом	Объем отводимых сточных вод, м <sup>3</sup> /год	ДС загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами, т/год	Период
Водовыпуск №1. Пруд-накопитель очищенной воды от БМК				
1	усреднение, механическая очистка, флотация, фильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос, обеззараживание	33000,0	31,80223	2026-2030 гг.
Выпуск № 2. Пруд накопитель очищенной воды от ХБСВ				
2	усреднение, механическая очистка, биологическая очистка, ультрафильтрация, обеззараживание	33000,0	31,83510	2026-2030 гг.

## 2 ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки «Проекта нормативов допустимых сбросов (ДС) загрязняющих веществ для комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППиРО) ТОО «WEST DALA» «Вест Дала» на 2026-2030 гг., являются:

- «Налоговый кодекс Республики Казахстан» от 25 декабря 2017 г. № 120-VI-ЗРК;
- «Экологический кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI;
- «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом МООС №63 от 10 марта 2021 года;
- Отчет о возможных воздействиях «Модернизация комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППиРО)». (2025 г.)

Целью разработки проекта нормативов ДС 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, а также установление лимитов при расчете платы за сбросы загрязняющих веществ в накопители.

Проект выполнен в соответствии с нормативно-методическими документами, которые приведены в разделе «Список использованной литературы».

### 3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

ТОО «West Dala» «Вест Дала» является первой сервисной компанией в Казахстане, внедрившей в практику комплексное управление отходами производства и потребления и сточными водами. Компания была образована в 2005 году.

Комплексные и отдельные услуги по управлению отходами и сточными водами предоставляются организациям нефтегазовой отрасли, предприятиям сферы торговли и обслуживания населения, медицинским организациям, а также различным компаниям.

Компания предлагает своим клиентам не только стандартные подходы к управлению отходами и сточными водами, но и разработку решений исходя из конкретных условий и пожеланий Заказчика в полном соответствии с требованиями законодательства в области качества, охраны окружающей среды, охраны здоровья и техники безопасности.

За достижения в области управления отходами, компания награждена национальными сертификатами и медалями «Лидер Отрасли» в 2013, 2015, 2017 годах. В 2014 году компания вступила в Казахстанскую Ассоциацию по управлению отходами «KazWaste».

В 2018 году компания получила сертификат соответствия квалификационных требований к специализированным предприятиям по обращению с отходами производства и потребления, а также сертификат, подтверждающий регистрацию в базе данных нефтегазовых поставщиков «АЛАШ».

Своим заказчикам компания предлагает спектр услуг в области управления отходами, сточными водами и вторсырьем, разработки и внедрения систем по их сбору, транспортировке, хранению и обезвреживанию, очистке, а также услуги по комплексному решению для отдельных проектов.

Назначение КППиРО:

- прием, хранение (накопление), складирование, подготовка, переработка, сортировка, захоронение отходов производства и потребления;
- прием, хранение (накопление) вторсырья;
- прием, временное хранение, складирование, предварительная подготовка к переработке жидких и пастообразных нефтесодержащих отходов, отходов бурения, сточных вод;
- очистка сточных вод;
- микробиоремедиация нефтесодержащих грунтов и отходов бурения, осадков сточных вод и жидких отходов.

В 2026 году планируется расширение и модернизация Комплексного полигона переработки и размещения отходов, включающая строительство площадки для переработки отходов декантирующей установки, резервуарного парка приема, накопления и переработки агрессивных и неагрессивных жидких отходов, и сточных вод и пр.

Система управления отходами на КППиРО построена с учетом принципа иерархии.

Процесс захоронения отходов применяется только для тех отходов, которые не могут быть переработаны, применены повторно или переданы на дальнейшую переработку сторонним организациям.

Отходы, образованные в результате производственной деятельности, для которых предусматриваются альтернативные варианты в виде передачи сторонним компаниям, будут передаваться при наличии лицензии на переработку, обезвреживание, утилизацию и (или) уничтожение опасных отходов и при наличии талона-уведомления *о начале или прекращении деятельности* по сбору, сортировке и (или) транспортировке отходов, восстановлению и (или) уничтожению *неопасных отходов*.

Опасные отходы до захоронения проходят процессы предварительной подготовки, позволяющие исключить или снизить их опасные свойства, либо уменьшить их количество. Обращение с отходами и сточными водами предусмотренное на комплексном полигоне переработки и размещения отходов (КППиРО) включает учет и контроль, накопление

отходов, а также сбор, переработку, утилизацию, обезвреживание, транспортировку, хранение (складирование) и удаление отходов и сточных вод.

Продуктами переработки, образованными в результате обращения с отходами, являются: «ГРУНТ ТЕХНОГЕННЫЙ» и «ТАЗАГРУНТ».

«ГРУНТ ТЕХНОГЕННЫЙ», полученный в результате переработки загрязненных химическими веществами/отходами, а также нефтью и нефтепродуктами грунтов; буровых шламов; нефтешламов; иных шламов; отложений в резервуарах и трубопроводах; отходов скребкования; нефтесодержащих донных осадков; буровых растворов; отходов бурения; смеси нефтесодержащих отходов; а также смесей перечисленных отходов и т. п. методом термической переработки на собственных установках компании.

Грунт может быть:

- использован в качестве материала при строительстве и/или ремонте автомобильных дорог;
- использован в качестве материала при строительстве и/или ремонте железнодорожных путей;
- использован в прочих производствах и работах, где применяются материалы с содержанием нефтепродуктов (например, уплотнение/подготовка фундаментов);
- использован для отсыпки дорог в качестве балласта вне населенных пунктов;
- использован в качестве промежуточного изолирующего слоя на полигонах захоронения отходов;
- использован в качестве структуриатора с целью получения концентрации нефтепродуктов в отходах, требуемой для проведения качественной переработки;
- использован в качестве сорбирующего материала при розливах различных веществ, инертных к переработанному грунту.

В зависимости от физико-химических показателей перерабатываемого отхода и продукта переработки Грунт техногенный подразделяется на:

- 1 сорт;
- 2 сорт.

По физико-химическим показателям Грунт техногенный должен соответствовать требованиям, приведенным ниже.

#### Физико-химические показатели грунта

Наименование показателя	1 сорт	2 сорт	НД
Реакция среды рН	5,5-9,5	5,5-9,5	ГОСТ 26483-85
Нефтепродукты, г/кг, до	1	10	МВИ № КZ.07.00.00872-2008

\* По взаимной договоренности сторон (Заказчика и ТОО «West Dala» «Вест Дала») концентрация нефтепродуктов в переработанном грунте может достигать 1000 мг/кг и/или выше, в зависимости от требований Заказчика.

«ТАЗАГРУНТ», полученный в результате переработки загрязненных нефтью и нефтепродуктами грунтов; буровых шламов; нефтешламов; иных шламов; отложений в резервуарах и трубопроводах; отходов скребкования; нефтесодержащих донных осадков; буровых растворов; отходов бурения; смеси нефтесодержащих отходов; а также смесей перечисленных отходов и т.п. методом микробиологической ремедиации с использованием любых не запрещенных к применению в Республике Казахстан биопрепаратов, в основе которых содержатся нефтеокисляющие микроорганизмы.

Грунт может быть:

- использован в качестве материала при строительстве и/или ремонте автомобильных дорог;
- использован в качестве материала при строительстве и/или ремонте железнодорожных путей;
- использован в прочих производствах и работах, где применяются материалы с содержанием нефтепродуктов (например, уплотнение/подготовка фундаментов);

- использован для отсыпки дорог в качестве балласта вне населенных пунктов;
- использован в качестве промежуточного изолирующего слоя на полигонах захоронения отходов;
- использован в качестве структуриатора с целью получения концентрации нефтепродуктов в отходах, требуемой для проведения качественной переработки;
- использован в качестве сорбирующего материала при розливах различных веществ, инертных к переработанному грунту.
- использован в качестве газонного грунта при озеленении промышленных зон предприятий и территорий города, в случае подтверждения результатов испытаний протоколом независимой аккредитованной лабораторией законодательных требований.

В зависимости от перерабатываемого отхода продукт переработки – Таза грунт-делится:

- 1 сорт;
- 2 сорт.

Требования к Тазагрунт по физико-химическим показателям должен соответствовать требованиям, приведенным ниже.

#### Физико-химические показатели грунта

Наименование показателя	1 сорт	2 сорт	НД
Реакция среды рН	5,5-9,5	5,5-9,5	ГОСТ 26483-85
Нефтепродукты, г/кг, до	1	50	МВИ № KZ.07.00.00872-2008

\* По взаимной договоренности сторон (Заказчика и ТОО «West Dala» «Вест Дала») концентрация нефтепродуктов в переработанном грунте может достигать 1000 мг/кг и/или выше, в зависимости от требований Заказчика.

Так же в процессе предварительной переработки отходов на декантирующей центрифуге, образуется продукт переработки – смесь жидких углеводородов (СЖУ). Полученный продукт передается сторонним организациям для дальнейшей переработки, использования или может направляться на переработку на собственных установках компании или направляется на микробиоремедиацию на собственные площадки.

Режим работы КППиРО – 365 рабочих дней, 12 часов в смену, круглосуточный график работы.

Технологические процессы, применяемые на КППиРО, включают следующие операции:

#### 1. Транспортировка

Транспортировка отходов и сточных вод является одним из важных процессов в работе по управлению и должна выполняться в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан, регламентирующими данную сферу работ и действующих процедур.

ТОО «West Dala» «Вест Дала» для выполнения транспортировки опасных отходов и грузов имеет спецавтотранспорт и водителей, отвечающих квалификационным требованиям. Спецавтотранспорт для перевозки снабжается соответствующими знаками, согласно требованиям законодательства РК. Всего на балансе предприятия находится 63 ед. техники.

На перевозку опасного груза классов 1, 6 и 7 согласно перечню опасных грузов, необходимо иметь специальное разрешение, которое выдается уполномоченным органом, а также разрабатывается маршрут перевозки опасного груза.

Не допускается смешивание неопасных и опасных отходов, а также опасных отходов между собой в процессе их транспортировки.

Количественные и качественные характеристики отходов, отражаются в сопроводительном документе и/или паспорте опасных отходов. Предварительно, до заключения договора с Заказчиком, соответствующими отделами Компании запрашивается

информация о наличии паспорта опасного отхода и согласовываются виды, объемы, состав отходов.

По прибытию груженного спецавтотранспорта на площадки ответственными лицами проводится визуальный и дозиметрический контроль отходов и сточных вод. Далее, при соответствии сопровождающих документов и правомочности принятия, на существующих автомобильных весах проводится взвешивание транспорта и регистрация в журнале приема. Затем отходы и сточные воды, направляются на специальные площадки для дальнейшего обращения с ними. В случае выявления несоответствий оформляется акт несоответствия, несоответствующий отход, сточная вода на объект не принимаются.

Данные о принятых/переданных отходах, сточной воде и вторсырье хранятся в Компании в течение 5 –ти лет.

#### 2. Взвешивание

По прибытии на площадки автотранспортные средства с отходами и сточными водами проходят на автомобильной весовой процедуру взвешивания.

Автомобильная весовая предназначена для взвешивания принимаемых и образуемых отходов, сточных вод и вторсырье, а также передаваемых сторонним организациям или перемещаемых между собственными объектами компании отходов, сточной воды, вторичного сырья, продуктов переработки. Максимальная нагрузка автовесов - 60 тонн. Согласно требованиям производителя, автвесы проходят периодическую поверку и калибровку.

Результаты взвешивания ответственным лицом (контролером весовой) заносятся в соответствующие журналы приема и/или передачи отходов, сточной воды и вторичного сырья.

#### 3. Складирование (временное хранение)

Складирование (временное хранение) отходов производится в специальных контейнерах и емкостях или на специализированных площадках. Смешивания между собой отходов во время приема, хранения отходов не происходит.

#### 4. Переработка, обезвреживание и очистка

Переработка, сортировка, подготовка, утилизация, обезвреживание отходов и очистка сточных вод, осуществляется на специальных установках и/или в отведенных для этих целей площадках и участках, согласно разработанных и внедренных в компании документах (технологических регламентах, инструкциях, руководствах по эксплуатации).

#### 5. Санитарно-техническая кабина (мойка колес спецтехники)

Санитарно-техническая кабина представляет собой приемок, предназначенный для дезинфекции колес автотранспорта. Приемок заполнен жидким раствором гипохлорита натрия.

#### На промплощадке КППиРО расположены:

- Блочно-модульный комплекс для очистки производственных стоков и жидких отходов производительностью 100 м<sup>3</sup>/сут- 1 ед.;
- Блочно-модульной станции полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод 100 м<sup>3</sup>/сут- 1 ед.;
- Пруд-накопитель очищенной воды от БМК, площадью 1,17га.
- Пруд-накопитель очищенной воды от ХБСВ, площадью 1,51га.
- Склад биопрепаратов N1;
- Склад биопрепаратов N2;
- Дизельные и бензиновые генераторы;
- Емкости и резервуары для хранения дизельного топлива;
- Резервуары противопожарного запаса воды (2 ед-50м<sup>3</sup> каждый, 2 ед.-100м<sup>3</sup> каждый, 1 ед-120 м<sup>3</sup>);
- Контейнер для пожарного оборудования;
- Ячейка захоронения ТБО (твердо-бытовые отходы);

- Ячейка захоронения ИСО (инертно-строительные отходы);
- Ячейка захоронения опасных отходов;
- Площадка накопления отсортированного вторсырья ТБО;
- Административно-бытовой комплекс (АБК);
- КПП;
- Смотровая площадка;
- Весы транспортные;
- Санитарно-техническая кабина (мойка колес);
- Навес для стоянки и ремонта техники;
- Стоянка автотехники;
- Медпункт;
- Котельная;
- Блочно-модульная котельная;
- Площадка для временного хранения отсортированных отходов;
- Иловая площадка;
- Ячейка МБР;
- Ячейка МБР;
- Блочно-модульное здание ГРУ;
- Площадка приема, подготовки, хранения (накопления) отходов для дальнейшей переработки или захоронения;
- Резервуарный парк приема, временного хранения, предварительной подготовки к переработке жидких и пастообразных нефтесодержащих отходов, отходов бурения, сточных вод:
  - резервуары  $V=73\text{м}^3$ - 5шт;
  - резервуары  $V=161.6\text{м}^3$ - 2 шт.;
- Емкости для СЖУ-161,6м<sup>3</sup> каждая-2 ед.
- Площадка приема, переработки и хранения древесных отходов;
- Карта захоронения опасных отходов 31509,5 м<sup>2</sup>;
- Карта захоронения неопасных отходов 13480 м<sup>2</sup>;
- Участок хранения грунта, переработанного термическим методом 12041 м<sup>2</sup>;
- Участок хранения грунта, переработанного методом микробиологической ремедиации (МБР) 12041 м<sup>2</sup>;
- Площадка комплекса по переработке грунта термическим методом К3-1.0 УГ PBS;
- Молниеотвод типа МОКГ-10, 12 2 шт.;
- Резервуар ливневой канализации емк. 5 м<sup>3</sup> (ДК-4);
- Резервуар сбора фильтра и сточных вод объемом 25 м<sup>3</sup> (ДК-1);
- Резервуар сбора фильтра и сточных вод объемом 50 м<sup>3</sup> (ДК-2);
- Резервуар ливневой канализации емк. 100 м<sup>3</sup> (ДК-3);
- Резервуар ливневой канализации емк. 100 м<sup>3</sup> (ДК-3);
- Помещение контейнерного типа (ПТК) для приема и накопления (складирования) отходов-4 шт;
- Помещение контейнерного типа (ПТК) для инвентаря и инструментов;
- Площадка нейтрализации отходов;
- Карта для коммунальных и строительных отходов.
- Нефтоловушка;
- Площадка приема подготовки, хранения (накопления) отходов для дальнейшей переработки или захоронения 13654 м<sup>2</sup>;
- Площадка для переработки отходов Декантирующей установки;

- Резервуар для сбора фильтрата 25м3;
- Колодец для производственных стоков 4-ед;
- Гидрогеологические скважины -14-ед. (1-фоновая, 13- наблюдательных);
- Резервуары для приема агрессивных стоков и жидких отходов  $V=40\text{м}^3$  2-ед.;
- Резервуары для приема неагрессивных стоков и жидких отходов  $V=73\text{м}^3$  2-ед;
- Резервуарный парк накопления и переработки агрессивных и неагрессивных жидких отходов и сточных вод, 36 ед, из них:
  - для агрессивных стоков и жидких отходов:
    - 11 шт. по 73м3
    - 18 шт. по 40м3
  - для неагрессивных стоков и жидких отходов
    - 7шт. по 73м3.
- Насосная станция НС-1;
- Насосная станция НС-2;
- Насосная станция НС-3;
- Компрессорная с навесом;
- Емкость для очищенного стока до ввода в БМК  $V=40\text{м}^3$ ;
- Установка предварительной очистки производственных жидких отходов и сточных вод УОС-020;
- Буферная емкость  $V=45\text{м}^3$ ;
- Резервуар  $V=60\text{м}^3$  отстойник пескоуловитель;
- Площадка приема, сортировки строительных отходов с бетонированным участком под оборудование для измельчения (дробления) отходов;
- Площадка для готовой продукции или вторичного ресурса;
- Участок концентрирования кубового остатка 2-ед;
- Главное распределительное устройство (ГРУ).
- Первичные средства пожаротушения (щит пожарный);
- Иное вспомогательное оборудование.

### 3.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА ОБЪЕКТА

**Наименование предприятия:** Комплексный полигон переработки и размещения отходов (КППиРО) ТОО «West Dala» «Вест Дала»

**Юридический адрес:** Республика Казахстан, Атырауская область, Махамбетский район, с.о.Бейбарыс, село Бейбарыс, улица 1, здание 22

**Фактический адрес:** Комплексный полигон переработки и размещения отходов (КППиРО) находится в северо-восточном направлении от областного центра – г.Атырау на 38 км трассы Атырау-Доссор в Макатском районе Атырауской области. Расстояние до ближайшего населённого пункта-мкр.Жулдыз составляет 31 км на юго-запад.

**БИН:** 050740001755

**Вид основной деятельности:** ТОО «West Dala» «Вест Дала» является сервисной компанией, оказывающей услуги по управлению отходами и сточными водами. Комплексное обслуживание и предоставление отдельных услуг производится организациям нефтегазовой отрасли, гостиничной индустрии и различным компаниям, действующим в Западном Казахстане. Своим заказчикам компания предлагает спектр услуг

в области управления отходами, разработки и внедрения систем по сбору, транспортировки, хранения и обезвреживания отходов производства и потребления, а также услуги по комплексному решению для отдельных проектов.

Комплексный полигон переработки и размещения отходов (КППиРО) предназначен для приема отходов производства и потребления, сточных вод, с целью их приема, временного хранения, сортировки, переработки, обеззараживания и захоронения.

**Форма собственности:** частная

**Количество промплощадок:** Площадь земельного участка, отведенного под КППиРО, составляет 142,0 га (акты на право землепользования см.Приложение 2).

**Количество водовыпусков:** 2

**Категория сточных вод:** очищенные хозяйственно-бытовые и очищенные производственные сточные воды.

**Водоем, приемник сточных вод:** Пруд-накопитель очищенных производственных сточных вод (от БМК), площадью 1,17га. Пруд-накопитель очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод (от ХБСВ), площадью 1,51га. Очищенная вода после установок соответствует нормам сброса культурно –бытового назначения.

**Характеристика прудов - накопителей**

Площадь зеркала испарения пруд-накопителя очищенной воды от БМК составляет 11772 м<sup>2</sup>. Расчетное испарение составляет 18506 м<sup>3</sup>/год.

Площадь зеркала испарения пруд-накопитель очищенной воды от ХБСВ составляет 15012 м<sup>2</sup>. Расчетное испарение составляет 23599 м<sup>3</sup>/год.

Дно и откосы карты выполнены с помощью гидроизоляционного материала, что исключает возможность фильтрации очищенных сточных вод из приемников. Проектный разрез приемников сточных вод представлен на рисунке 8, сертификат соответствия на мембрану прилагается (см. Приложение 5).

**Ситуационные карты-схемы размещения предприятия:** Обзорная и Ситуационная карты-схемы размещения промплощадки предприятия приведены на рис.1 и рис.2.

В районе размещения рассматриваемого объекта отсутствуют постоянные поверхностные водотоки. Промплощадка предприятия размещена вне водоохраных зон и полос.

**Категория объекта:** Согласно Экологического Кодекса РК и санитарной классификации объектов КППиРО относится к I категории, 1 класс опасности.

**Санитарно-защитная зона:** Размер санитарно-защитной зоны для объекта установлен ранее и составляет 1000м (санитарно-эпидемиологическое заключение № Е.05.Х.KZ94VBZ00006799 от 18.09.2019г. см.Приложение 3.2). Все новые строящиеся объекты данного предприятия находятся в границах СЗЗ и отдельно не должны рассматриваться.

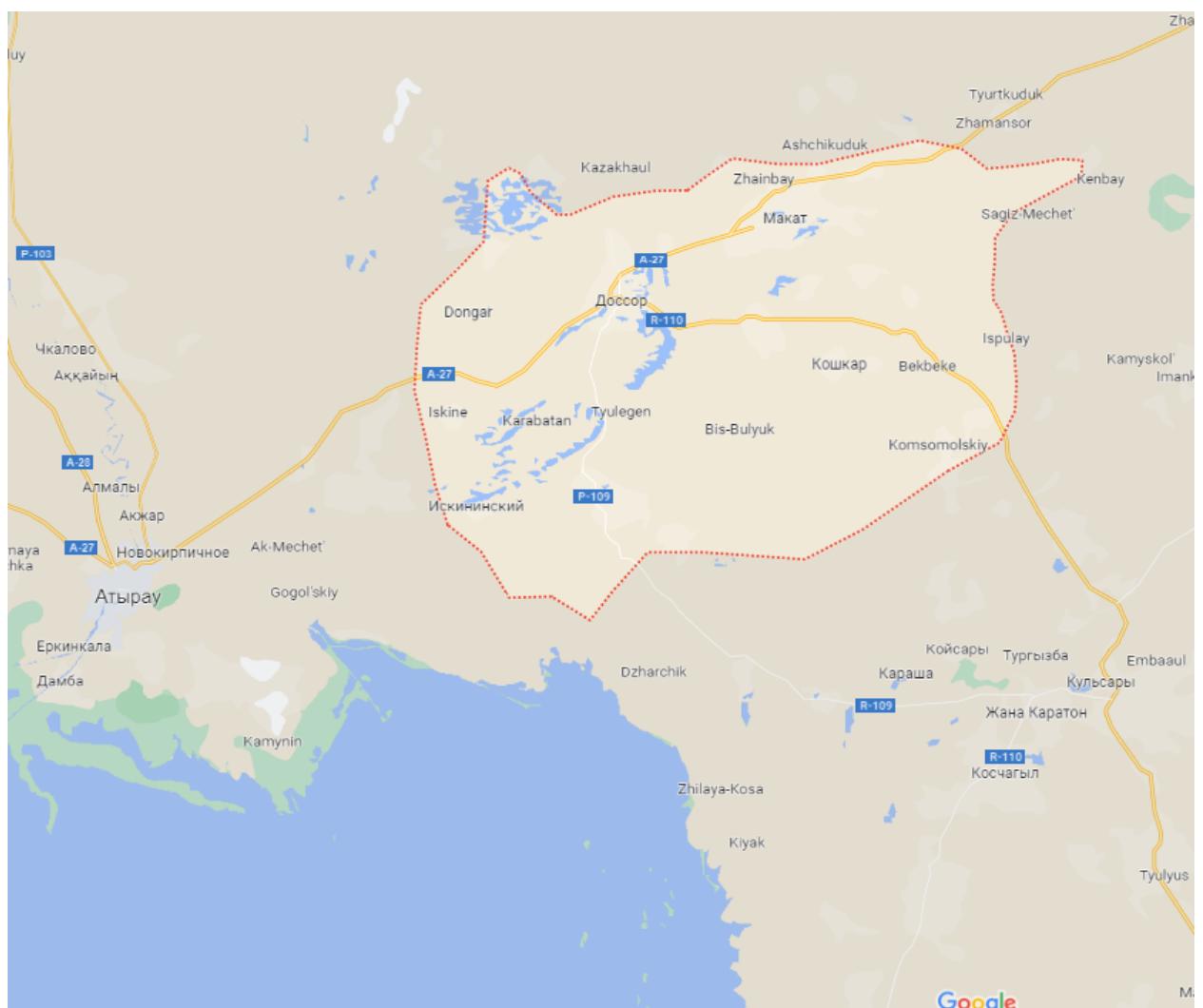


Рисунок 1. Обзорная карта района расположения объекта



Рисунок 2. Ситуационная карта-схема расположения территории предприятия с указанием расстояния до жилых и водных объектов.

## 3.2 ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

### 3.2.1 Климатическая характеристика района размещения предприятия

Для характеристики климатических условий использованы данные многолетних наблюдений (2015-2024 гг.) метеорологической станции РГП «Казгидромет» АСМ Макат (см.Приложения) и данные по г. Атырау (согласно СП РК 2.04-01-2017). На Автоматической станции наблюдения Макат данные по пунктам: скорость ветра, повторяемость превышения, которой составляет 5%, суммарная продолжительность осадков в виде дождя, количество дней с осадками в виде дождя и количество дней со снежным покровом не предоставляются. Согласно СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. СП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология, раздел 3. пункт.3.24., в случае отсутствия в таблицах, данных для района строительства, климатические параметры следует принимать равными климатическим параметрам ближайшего к нему пункта. В данном случае – г.Атырау.

#### *Климат*

Внутриматериковое положение и особенности орографии предопределяют резкую континентальность климата, основными чертами которого являются преобладание антициклических условий, резкие температурные изменения в течение года и суток, жесткий ветровой режим и дефицит осадков.

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

Заметный смягчающий вклад вносит на климат региона близость Каспийского моря. Зона влияния практически на все климатические показатели, на восточном побережье Каспия достигает 150-200 км.

Летом более холодные массы воздуха с морской поверхности устремляются на сушу, увеличивая повторяемость западных и северных ветров. Летом зафиксирована также суточная смена направлений ветра. Морские бризы дуют с моря на сушу в ночные часы, принося прохладу. Днем ветер дует с суши на море.

#### *Ветровой режим*

Режим ветра в районе носит материковый характер и характеризуется преобладанием восточных, юго-восточных ветров зимой и западных, северо-западных ветров - летом.

Зимой, когда воды Каспия менее охлаждены, чем прилегающие к нему районы пустыни, создаются условия для переноса холодных воздушных масс в сторону моря, что еще более увеличивает повторяемость восточных, юго-восточных ветров.

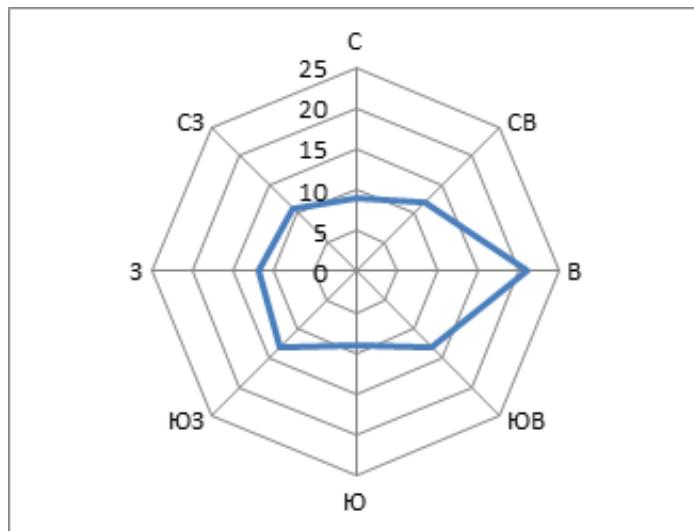
Летом более холодные массы воздуха с морской поверхности устремляются на сушу, увеличивая повторяемость западных, северо-западных ветров. Летом зафиксирована также суточная смена направлений ветра. Морские бризы дуют с моря на сушу в ночные часы, принося прохладу. Днем ветер дует с суши на море.

Наиболее вероятны сильные ветры в феврале и мае, наименее – в июне-августе. Среднегодовая скорость ветра, по данным АМС -5,2 м/сек. Сильные ветры обычно имеют восточное направление, ветры ураганной силы (свыше 4,9 м/сек), вызывают сильное сдувание снега с полей. В летний период, в условиях высоких температур, постоянно господствующие ветры представляют собой суховеи, которые выжигают растительность.

**Средняя повторяемость направлений ветра и штилей, % за 2015-2024 гг.**

C	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
9	12	21	13	9	13	12	11	0

**Роза ветров**



**Температурный режим**

Режим температуры воздуха формируется под влиянием взаимодействия радиационного баланса, циркуляционных процессов и сложных орографических условий подстилающей поверхности. Для климата, в целом, характерны отрицательные температуры зимы и высокие положительные температуры лета.

Самым холодным месяцем, по данным АМС, является январь, средняя месячная температура которого составляет  $-9,7^{\circ}\text{C}$ . Самый жаркий месяц - июль, средняя месячная температура плюс  $35,6^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность теплого времени с положительными среднемесячными температурами воздуха равна 9 месяцам - с марта по декабрь.

**Осадки**

В связи с тем, что на территорию Атырауской области проникают в основном сухие континентальные воздушные массы, а влажные (западные) на своем длительном пути доходят сюда почти обезвоженными, а также отсутствием условий для образования более обильного внутреннего влагооборота, эта территория относится к довольно засушливым областям. Среднее количество осадков по данным АМС Макат, составляет в среднем 150,6 мм. Наименьшее количество осадков приходится на летние месяцы.

Большая часть осадков выпадает в виде дождя, что связано с интенсивным выносом южных теплых масс с юга на север.

**Влажность воздуха**

Влажность воздуха определяется количеством водяных паров, содержащихся в нем, и характеризуется 3 величинами: парциальным давлением водяного пара (абсолютная влажность), относительной влажностью и дефицитом насыщения.

В данном разделе рассматривается лишь относительная влажность. Относительная влажность воздуха - один из элементов увлажнения. Она характеризует степень насыщения воздуха водяным паром и в течение года меняется в широких пределах.

Наибольшая относительная влажность наблюдается в зимнее время (январь), когда ее средняя месячная величина достигает 79%. Наименьшая относительная влажность приходится на август - 24%.

### Снежный покров

Устойчивый снежный покров описываемой территории устанавливается в первой декаде декабря. Максимальная высота за зиму по метеостанциям составила 42 см.

### Сводные данные согласно СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология

#### Климатические параметры холодного периода года

Область, пункт	Температура воздуха						
	Абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94	
		0,98	0,92	0,98	0,92		
		1	2	3	4	5	6
<b>Атырауская область</b>							
Атырау		-37.9	-30.7	-29.0	-27.3	-24.9	-11.3

#### Продолжение

Область, пункт	Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше							Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)	
	0		8		10				
	продолжит.	температура	продолжит.	температура	продолжит.	температура	начало		
	.	7	.	9	.	10	11	12	
Атырау	114	-4.7	172	-1.5	185	-0.9	18.10	08.04	

#### Продолжение

Область, пункт		Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа	
		в 15 ч. наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период			
		15	16			
Атырау		7	79	78	73	1026.5

#### Продолжение

Область, пункт	Ветер			
	преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	среднее число дней со скоростью $\geq 10$ м/с при отрицательной температуре воздуха
Атырау	B	4.3	8.5	5

#### Климатические параметры теплого периода года

Область, пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, °C				
	среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99	
	1	2		3	4	5	6	7
Атырау	1012.2	1021.0	-22.1	31.0	31.9	34.1	35.7	

*Продолжение*

Область, пункт	Температура воздуха, °C		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная		
	8	9		
Атырау	33.4	44.6	29	103

*продолжение*

Область, пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штилей за год, %
	средний из максимальных	наибольший из максимальных			
	12	13			
Атырау	23	56	ЮЗ	3.0	10

### Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °C

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Атырау	-9,7	-7,1	0,5	11,3	18,7	24,4	35,6	24,7	18,0	9,2	1,4	-4,1	9,7

### Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Атырау	7,7	8,6	9,3	12,1	12,7	13	13,3	13,6	13	10,6	8	6,8	10,7

### Средняя за месяц и год относительная влажность, %

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Атырау	84	80	73	58	50	45	45	45	52	64	79	83	63

### Снежный покров

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
	12	42	30	
Атырау				55

### Средняя суточная и максимальная амплитуды температуры воздуха в июле

№ пп.	Пункт	Амплитуда температуры воздуха в июле, °С	
		средняя суточная	максимальная
1	2	3	4
16	Атырау	13,1	22,3

### 3.2.2 Поверхностные воды суши

Вблизи рассматриваемой площадки нет поверхностных водных объектов. Ближайшим пресноводным поверхностным водотоком является р. Урал, протекающая примерно в 31,65 км западнее площадки КППиРО.

Крупнейшая водная артерия Казахстана – река Урал в рассматриваемом регионе представлена своей приусадебной, дельтовой частью характеризующейся наличием большого количества дельтовых протоков, рукавов, ериков и стариц.

Протоки Урала - Соколок, Актыбинка 1, Актыбинка 2 и др. расположены на расстоянии более 23 км. Все протоки за исключением протоки Соколок являются внутрипойменными и не имеют выхода в реку Урал и Каспийское море.

Протока Соколок, имеет сообщение с рекой Урал и Каспийским морем путём искусственных каналов. Ширина проток колеблется от 20-30 м до 100-200 м, глубина их не значительна и не превышает 1,0-1,5 м.

Урал является источником питьевой воды для всех населенных пунктов, расположенных вдоль реки, и значительной части других населенных пунктов, куда вода подается из Урала по водопроводам.

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

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

### 3.2.3 Геологическое строение и гидрогеологические условия

В пределах изучаемой территории подземные воды приурочены к четвертичным отложениям.

В рамках Программы ПЭК проводятся наблюдения за состоянием подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта, принимающего на себя основную нагрузку. Мониторинг подземных вод является мониторингом воздействия и включает наблюдения за режимом подземных вод и изменением их качества.

Регулярный контроль за состоянием подземных вод в районе расположения КППиРО проводится путем отбора и анализа проб грунтовых вод из оборудованных режимно-наблюдательных скважин. Для обеспечения контроля высоты стояния грунтовых вод и их физико-химического состава, в настоящее время, в районе расположения предприятия оборудована сеть мониторинговых скважин, состоящая из 10 скважин (1 ед.-фоновая, 9 ед.-

наблюдательные). Дополнительно проектом «Модернизация Комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППиРО)» предусмотрено обустройство наблюдательных скважин для контроля за состоянием подземных вод, включая мониторинг уровня, степени загрязнения и гидродинамических характеристик в пределах проектируемой площадки. Проектом предполагается бурение 4-х наблюдательных скважин (КП-11, КП-12, КП-13, КП-14).

Отбор и анализ проб проводится лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством РК. Все технические средства, применяемые для измерения параметров, должны пройти поверку и внесены в Государственный реестр средств измерений.

На основании результатов химического анализа подземных вод составлены таблицы химического состава. За основу приняты полученные результаты из фоновой скважины. Посредством сравнения полученных результатов химических анализов с ранее проведенными анализами определены изменения в качественном состоянии подземных вод, выявлены причины этого изменения.

Расположение мониторинговых скважин представлено на рисунке 3.

Результаты мониторинга грунтовых вод за предыдущие 3 года по существующим скважинам приведены в таблице 3.3.2.



Рисунок 3. Ситуационная карта-схема мониторинговых скважин

Таблица 3.3.1 Результаты мониторинга грунтовых вод за 2023-2025 гг.

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм <sup>3</sup> )					
		2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.
1	2	3	4	5	6	7	8
Скважина № КП-6 (Ф)	pH	7,4	7,90	7,15	8,2	8,0	7,9
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	79820,0	78250,0	58994,7	76450,0	75574,0	74527
	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	69,2	69,20	58,70	66,0	68,0	63
	БПК <sub>5</sub> мг/дм <sup>3</sup>	17,6	22,40	35,20	24,2	26,3	25,2
	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,347	0,324	0,610	0,332	0,325	0,307
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,265	<0,005	0,098	<0,005	<0,005	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	612,8	<0,0005	4,510	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,710	14,9	1,440	15,30	18,09	16,11
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,190	19,020	1,850	21,30	23,2	21
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,011	0,867	0,170	0,726	0,732	0,687
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	3,30	4,10	1,980	4,0	3,8	3,5
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	15235,0	3915,9	12587,50	3845,2	3633,3	3425
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	44100,0	10500,0	24500,0	9655,0	9534,0	9241
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,440	1,817	15,70	1,526	1,425	0,986
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,199	0,299	1,130	0,312	0,308	0,294
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,480	1,352	0,590	1,256	1,305	1,224
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,185	0,092	1,580	0,088	0,092	0,075
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,194	0,316	0,250	0,326	0,314	0,305
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1,200	<0,05	<0,05	<0,05
	Метанол	-	-	0,133	-	-	<0,1
Скважина № КП-1	pH	7,4	7,90	7,15	8,2	8,0	7,9
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	79820,0	78250,0	58994,7	76450,0	75574,0	74527
	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	69,2	69,20	58,70	66,0	68,0	63
	БПК <sub>5</sub> мг/дм <sup>3</sup>	17,6	22,40	35,20	24,2	26,3	25,2
	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,347	0,324	0,610	0,332	0,325	0,307
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,265	<0,005	0,098	<0,005	<0,005	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	612,8	<0,0005	4,510	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,710	14,9	1,440	15,30	18,09	16,11
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,190	19,020	1,850	21,30	23,2	21
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,011	0,867	0,170	0,726	0,732	0,687
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	3,30	4,10	1,980	4,0	3,8	3,5
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	15235,0	3915,9	12587,50	3845,2	3633,3	3425
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	44100,0	10500,0	24500,0	9655,0	9534,0	9241
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,440	1,817	15,70	1,526	1,425	0,986
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,199	0,299	1,130	0,312	0,308	0,294
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,480	1,352	0,590	1,256	1,305	1,224
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,185	0,092	1,580	0,088	0,092	0,075
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,194	0,316	0,250	0,326	0,314	0,305
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1,200	<0,05	<0,05	<0,05
	Метанол	-	-	0,107	-	-	<0,1

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм <sup>3</sup> )					
		2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.
1	2	3	4	5	6	7	8
Скважина № КП-2	pH	7,2	7,8	7,03	7,9	7,8	7,8
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	78270	74000	51268,6	73745	74965	72099
	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	60,5	56,2	49,1	62	65	60,4
	БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	15,4	17,9	29,5	18,7	20,2	21,3
	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,284	0,234	0,57	0,245	0,253	0,247
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,181	0,005	0,071	<0,005	<0,005	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	234	0,0005	3,31	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,67	5	0,86	6,2	7,17	9,14
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,14	6,4	1,11	7,5	9,2	11,3
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,009	0,46	0,13	0,523	0,534	0,546
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,8	2,3	1,87	2,2	2,5	2,8
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	15107	3876,4	12258,3	3654,1	3475,2	3251
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	42505	9302	23001	9452	9377	9145
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	3,8	0,784	11,5	0,882	0,894	0,887
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,141	0,257	1,02	0,221	0,242	0,242
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,24	1,32	0,55	1,036	1,045	1,114
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,173	0,033	1,41	0,037	0,043	0,057
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,182	0,308	0,19	0,275	0,263	0,275
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1	<0,05	<0,05	<0,05
	Метанол	-	-	0,12	-	-	<0,1
Скважина № КП-3	pH	7	7,7	6,95	7,8	7,9	7,8
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	70190	77620	51287,9	72745	73422	74251
	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	55,9	62	53,5	58,5	61,5	60,3
	БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	12,5	19,8	32,1	20,3	24	24,2
	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,314	0,307	0,52	0,288	0,292	0,267
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,154	0,005	0,076	<0,005	<0,005	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	116	0,0005	3,09	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,33	2,8	0,47	2,5	4,8	5,2
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	1,7	3,5	0,61	4	6,2	8,4
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,54	0,12	0,605	0,592	0,601
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,3	2,5	1,69	2	2,3	2,5
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	13156	3342,7	12275,1	3153,5	3205,3	3341
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	38117	10108	22369	9112	9065,2	9107
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,1	0,981	14,7	0,878	0,885	0,893
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,193	0,21	1,1	0,2115	0,227	0,238
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,15	1,348	0,52	1,074	1,083	1,094
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,167	0,037	1,49	0,028	0,034	0,046
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,182	0,298	0,23	0,286	0,271	0,264
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1	<0,05	<0,05	<0,05
	Метанол	-	-	0,11	-	-	<0,1
Скважина № КП-4	pH	7,2	7,7	6,88	7,9	7,7	7,8
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	77730	77390	55641,3	75633	74358	73884

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм <sup>3</sup> )					
		2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.
1	2	3	4	5	6	7	8
Скважина № КП-5	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	61,3	58,4	55	61,5	57,7	54,2
	БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	16,6	18,6	33	17,5	19,2	20,3
	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,277	0,288	0,54	0,306	0,311	0,293
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,205	0,005	0,076	<0,005	<0,005	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	78	0,0005	2,85	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	0,86	7,05	0,93	6,2	9,51	11,42
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	1,1	9,05	1,19	10,3	12,2	13,4
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,622	0,16	0,592	0,602	0,597
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,1	2,1	1,93	2,5	2,6	2,8
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	12565	2845,6	12300,2	2478,2	2388	2295
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	36323	8106	21360	8126	8345	8521
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	3,2	0,784	13,8	0,826	0,815	0,827
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,187	0,185	1,09	0,192	0,204	0,208
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1	0,89	0,51	0,902	0,891	0,882
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,071	0,05	1,26	0	0	0
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,171	0,309	0,22	0,291	0,282	0,276
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,9	<0,05	<0,05	<0,05
	Метанол	-	-	0,113	-	-	<0,1
Скважина № КП-7	pH	7,2	7,7	6,87	7,9	7,8	7,7
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	71500	77650	51363,2	74523	74248	71310
	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	58,4	68,2	52,9	61,3	63	61,36
	БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	13,8	21,8	33,3	20,6	24	24
	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,296	0,301	0,52	0,292	0,303	0,294
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,178	0,005	0,071	<0,005	<0,005	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	352	0,0005	2,64	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,65	6,4	1,25	7	6,8	7,71
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,12	8,2	1,61	7,5	8,7	10,2
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,735	0,16	0,704	0,687	0,612
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,1	2	1,77	2,4	2,2	2,4
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	11844	3422,5	11902	2865	2734,3	2872
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	41109	7782	22528	8240	8326	8245
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4	0,68	14,6	0,695	0,763	0,781
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,125	0,076	0,89	0,108	0,116	0,124
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,02	0,976	0,39	0,963	0,975	0,987
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,05	1,11	0	0	0,031
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,174	0,289	0,22	0,272	0,255	0,247
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,9	<0,05	<0,05	<0,05
	Метанол	-	-	0,118	-	-	<0,1

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм <sup>3</sup> )					
		2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.
1	2	3	4	5	6	7	8
Скважина № КП-8	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,158	0,005	0,088	<0,005	<0,005	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	185,06	0,0005	4,19	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,13	5,7	0,69	4,7	7,33	7,33
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	1,45	7,2	0,89	7,5	9,4	9,4
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,009	0,666	0,1	0,578	0,563	0,563
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,1	2,4	1,89	2,6	2,8	2,8
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	12354	2722,3	11585,2	2572,5	2482,2	2482,2
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	42057	9633	22369	9136	9084	9084
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,25	1,727	13,7	0,992	0,985	0,885
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,144	0,147	1,01	0,153	0,156	0,156
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,05	1,303	0,49	1,189	1,167	1,167
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,031	0,05	1,41	0,063	0,075	0,065
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,192	0,302	0,17	0,288	0,275	0,275
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,9	<0,05	<0,05	<0,05
	Метанол	-	-	0,128	-	-	<0,1
	pH	7,2	7,5	7	7,8	v/от*	7,8
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	59880	77700	44797,9	73725	v/от*	71637
	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	59,9	61,5	55,2	63	v/от*	62,1
	БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	14,2	19,6	34,1	20,2	v/от*	21,3
	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,211	0,233	0,52	0,226	v/от*	0,234
Скважина № КП-9	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,153	0,005	0,082	<0,005	v/от*	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	252	0,0005	3,83	<0,0005	v/от*	<0,0005
	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,64	4	1,21	3,8	v/от*	4,2
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,11	5,03	1,55	6	v/от*	5,3
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,354	0,15	0,372	v/от*	0,422
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,5	1,7	1,88	1,8	v/от*	2,2
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	11847	3145,4	11265,3	3236	v/от*	3275
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	35501	10421	21687	8841,6	v/от*	8845
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	3,51	0,691	14,2	0,726	v/от*	0,705
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,152	0,215	1,02	0,226	v/от*	0,218
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,05	1,165	0,55	1,202	v/от*	1,182
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,045	0,05	0,96	0	v/от*	0
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,126	0,31	0,11	0,305	v/от*	0,293
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1	<0,05	v/от*	<0,05
	Метанол	-	-	0,123	-	v/от*	<0,1
	pH	7,3	7,7	7,03	7,7	7,8	16
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	58930	76790	55200,1	68345	70452	70452
	ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	61,5	49,6	47,1	53,2	57	57
	БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	16,7	15,8	30,6	17	19,2	19,2
	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,107	0,262	0,59	0,248	0,252	0,252
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,121	0,005	0,092	<0,005	<0,005	<0,005
	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	161	0,0005	3,99	<0,0005	<0,0005	<0,0005

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм <sup>3</sup> )					
		2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.
1	2	3	4	5	6	7	8
Скважина № КП-10	Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,04	3	1,28	3,3	5,22	5,22
	Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	1,33	3,8	1,64	4,2	6,7	6,7
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,572	0,14	0,552	0,542	0,542
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	1,7	2,7	1,89	2,2	2,4	2,4
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	14300	3362,7	11985,3	3245,2	3175	3175
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	38933	10222	23698	9036,8	8992	8992
	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,11	0,333	13,2	0,245	0,253	0,253
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,117	0,294	1,09	0,304	0,306	0,278
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,969	0,847	0,52	0,932	0,916	0,916
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,031	0,05	1,52	<0,05	<0,05	<0,05
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,119	0,28	0,23	0,292	0,296	0,296
	Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,8	<0,05	<0,05	<0,05
	Метанол	-	-	0,115	-	-	<0,1
	pH	7,3	7,7	7,01	7,9	7,8	7,8
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	47800	60090	56328,1	64202	65431	65431

\* 6/от – вода отсутствует

Химический анализ проб грунтовых вод показал высокую степень минерализации: сухой остаток составляет 44797,9-79820 мг/л, что соответствует группе рассолов.

По лабораторным исследованиям грунтовые воды характеризуются как хлоридно-магниевые, очень жесткие, слабощелочные и рассолы.

Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды полукорродирующие.

По отношению к бетонам марки W4 грунтовые 3, воды на портландцементе сильноагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – воды сильноагрессивные.

### 3.3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВЫПУСКАХ СТОЧНЫХ ВОД НА КППиРО

В процессе производственной деятельности оператора объекта осуществляется сброс очищенных хозяйствственно-бытовых и очищенных производственных сточных вод в пруды-накопители. Выпуски и категория сбрасываемых сточных вод представлены в таблице 3.3.2.

Таблица 3.3.2 Выпуски и категория сбрасываемых сточных вод на КППиРО

№ п/п	Промплощадка	Номер выпуска	Наличие и метод очистки перед сбросом	Категория сточных вод
1	КППиРО	Водовыпуск №1. Пруд-накопитель очищенной воды от БМК	усреднение, механическая очистка, флотация, фильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос, обеззараживание	Очищенные производственные сточные воды
2		Выпуск № 2. Пруд накопитель очищенной воды от ХБСВ	усреднение, механическая очистка, биологическая очистка, ультрафильтрация, обеззараживание	Очищенные хозяйствственно-бытовые сточные воды

Согласно статье 1 Водного кодекса РК, накопители сточных вод - сооружения, предназначенные для накопления сточных вод (пруды-накопители, поля фильтрации и пруды-испарители), являющиеся частью комплексов централизованных систем водоотведения. Данные накопители сточных вод не относятся к рыбохозяйственным водоемам и не используются для целей культурно-бытового водопользования.

Пруды-накопители являются накопителями замкнутого типа, из которых не осуществляется сброс сточных вод в природные водные объекты, рельеф местности, но очищенные сточные воды непосредственно из накопителей могут использоваться на хозяйствственные или производственные нужды.

Приемники сточных вод имеют противофильтрационные экраны, исключающие проникновение загрязняющих веществ в недра и подземные воды.

Пруды-накопители расположены на территории производственной площадки объекта оператора, вне зон санитарной охраны источников централизованного питьевого водоснабжения, курортов, мест, отведенных для купания.

На рисунке 4 представлена Карта-схема с указанием очистных сооружений, прудов накопителей, мест выпусков.

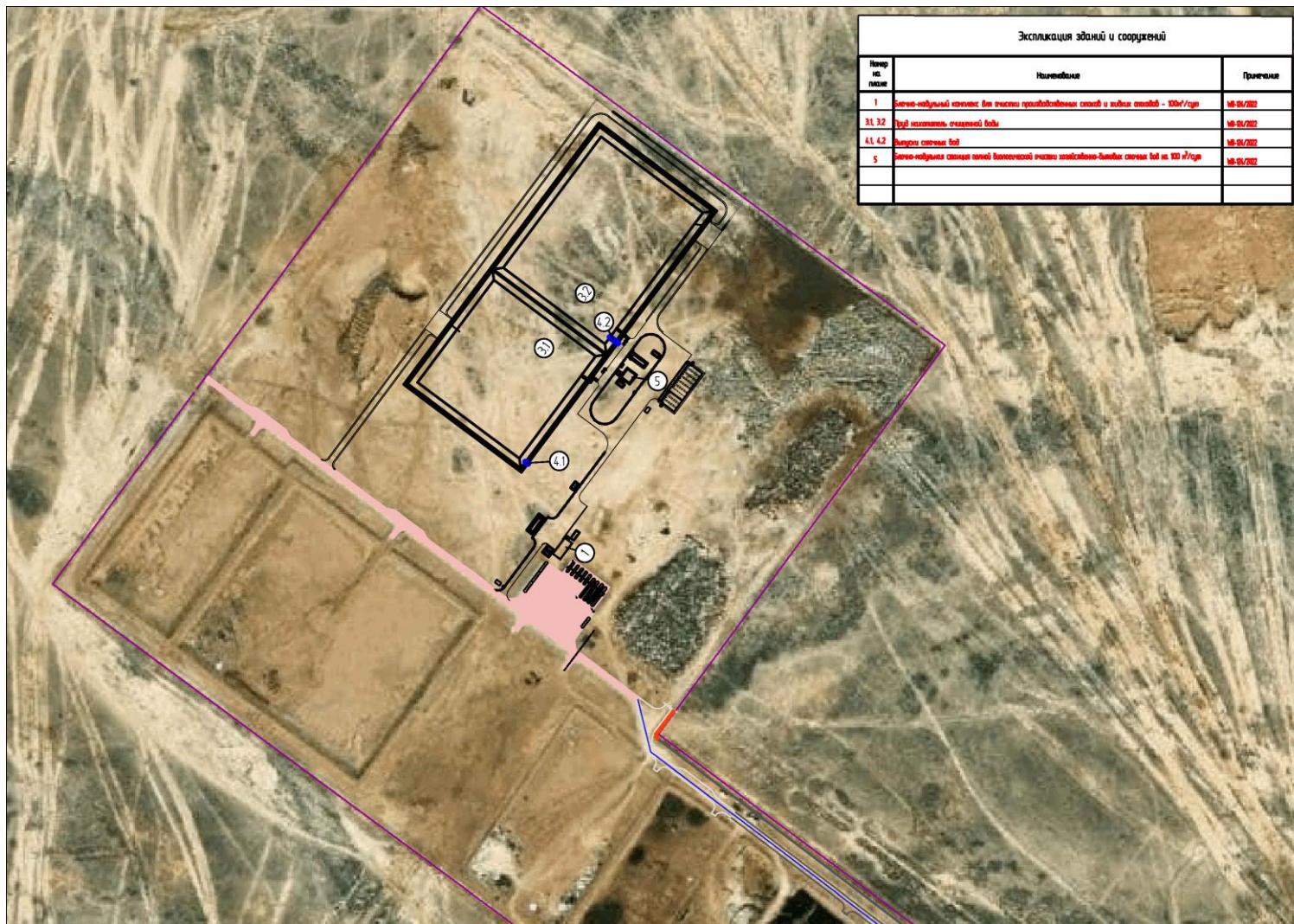


Рисунок 4. Карта-схема с указанием очистных сооружений, прудов накопителей, мест выпусков

## 4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Компания принимает на очистку сточные воды как от собственных производственных площадок, так и от сторонних организаций по договору. Принимаются хозяйствственно-бытовые и производственные сточные воды, а также близкие к ним по составу жидкие отходы.

### 4.1 ОЧИСТКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Производственные сточные воды и жидкие отходы на объект поступают на автомобильном транспорте от сторонних организаций и по внутренним сетям объекта, также возможен прием сточных вод и жидких отходов с других производственных площадок предприятия.

На КППиРО предусмотрены прием, подготовка, хранение (накопление), складирование, подготовка, переработка, сортировка, предварительная подготовка, захоронение отходов производства и потребления, а также очистка сточных вод, согласно утвержденному Отчету о возможных воздействиях «Модернизация комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППиРО)» (Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду на проект «Модернизация комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППиРО)» KZ04VVX00430230 от 09.12.2025 г. (приложение 3.1).

Прием производственных сточных вод и жидких отходов осуществляется в резервуарные парки для предварительной подготовки или непосредственно на установку предварительной очистки производственных стоков и жидких отходов УОС-020.

И далее предварительно подготовленные производственные сточные воды и близкие к ним по составу жидкие отходы направляются для очистки на Блочно-модульный комплекс для очистки производственных стоков и жидких отходов. В то же время Установка УОС-020 может применяться как самостоятельное оборудование.

#### 4.1.1 Резервуарные парки

На территории КППиРО расположены два резервуарных парка:

- Резервуарный парк приема, временного хранения, предварительной подготовки к переработке жидких и пастообразных нефтесодержащих отходов, отходов бурения, сточных вод. Состоит из 7 резервуаров:  $V=73\text{m}^3$ - 5шт,  $V=161.6\text{m}^3$ - 2 шт;
- Резервуарный парк накопления и переработки агрессивных и неагрессивных жидких отходов и сточных вод. Состоит из 36 ед. резервуаров, из них:
- для агрессивных стоков и жидких отходов (11 шт. по  $73\text{m}^3$ , 18 шт. по  $40\text{m}^3$ ) и для неагрессивных стоков и жидких отходов (7шт. по  $73\text{m}^3$ ).

Для приема агрессивных и неагрессивных стоков и жидких отходов на объекте имеются следующие резервуары:

- Резервуары для приема агрессивных стоков и жидких отходов  $V=40\text{m}^3$  2-ед.;
- Резервуары для приема неагрессивных стоков и жидких отходов  $V=73\text{m}^3$  2-ед.

Сточные воды и жидкие отходы поступают в резервуарные парки для предварительной подготовки. Указанная процедура проводится с целью доведения исходного сырья до допустимых параметров приема и эффективной работы очистных сооружений. Хранение жидких отходов допускается до 6-ти месяцев.

В резервуарных парках жидкие отходы и сточные воды проходят предварительную переработку (естественная или принудительно-механическая), которая заключается в изменении физико-химических стоков в целях облегчения обращения с ними.

В резервуарных парках предусматриваются следующие технологические процессы, в зависимости от состава отходов и сточных вод:

- естественное отстаивание/осаждение;
- гомогенизация (смешение)/сатурация;
- нейтрализация.

Для процесса гомогенизации и одновременно для проведения процесса сатурации применяются переносные насосы. Процесс заключается в обогащении отходов и сточных вод кислородом воздуха, окислении растворенных газов и перемешивании за счет физических процессов диффузии жидких веществ. Данный процесс позволяет стабилизировать отходы и сточные воды, провести гомогенизацию и равномерно распределить растворенные в них вещества, что значительно облегчает дальнейшее обращение.

Процесс нейтрализации отходов и сточных вод заключается в применении специальных реагентов, позволяющих осуществить нейтрализацию опасных свойств отходов и сточных вод.

Нейтрализация (от лат. *neuter* — ни тот, ни другой) - химическая реакция между веществом, имеющим свойства кислоты, и веществом, имеющим свойства основания, приводящая к потере характерных свойств обоих соединений.

Кислотные жидкие отходы и сточные воды нейтрализуются щелочными веществами. Щелочные жидкие отходы и сточные воды нейтрализуются кислотными веществами. Для каждого вида жидкие отходы и сточных вод подбирается индивидуальный реагент. При необходимости готовятся растворы. Перемешивание реагирующих растворов и веществ происходит естественным методом, при необходимости могут применяться механические мешалки.

В качестве нейтрализующих реагентов могут применяться такие вещества как:

- Триасорб (или его аналог), позволяющий нейтрализовать опасные свойства меркаптановых и сероводородных соединений;
- лимонная кислота, серная кислота, азотная кислота, соляная кислота, фосфорная кислота, которые применяются для нейтрализации щелочных растворов;
- каустическая сода, кальцинированная сода, гипохлорит натрия/калия, которые применяются для нейтрализации кислотных соединений.

По мере накопления и после предварительной подготовки, отходы и сточные воды направляются на дальнейшую переработку – на термическую переработку, микробиоремедиацию (МБР), на установки по очистке или физико-химическую переработку как на данном объекте, так и на другом объекте Компании.

Периодически резервуары очищаются от осадков и проводится промывка/пропарка. Промывка/пропарка резервуаров осуществляется с помощью передвижной ППУ.

Откачка и перевозка сточных вод из резервуарного парка осуществляется через насосные станции или автоцистернами.

В процессе предварительной подготовки отходов и сточных вод, образуются сточные воды, которые, передаются на собственные установки очистки сточных вод или передаются сторонним организациям.

#### **4.1.2 Установка предварительной очистки производственных стоков и жидких отходов УОС-020.**

Установка предварительной очистки жидких отходов и производственных стоков (в дальнейшем «Установка») предназначена для нейтрализации (при необходимости), а также

для удаления нефтепродуктов, жиров, взвешенных и органических веществ из производственных сточных вод и жидких отходов предприятий нефтеперерабатывающей, нефедобывающей, пищевой промышленности и иных, схожих по составу отходов и сточных вод.

Для повышения степени очистки на установке предусмотрена возможность применения реагентов (кислот, щелочей, флокулянтов, коагулянтов). Марка, концентрация и доза применяемых реагентов зависит от качественных и количественных характеристик сточных вод и отходов и требует подбора для каждого вида стоков.

Установка может применяться как самостоятельное оборудование, так и в качестве вспомогательного оборудования предварительной подготовки стоков перед очистными сооружениями.

Климатическое исполнение: О-4 по ГОСТ 15150–69.

Установка в данном исполнении предназначена для комбинированного размещения. Часть установки размещается внутри помещения с возможностью обслуживания в пределах высоты и по периметру (флотационная ванна, блок дозирования реагентов, дегидратор, шкафы управления), часть установки размещается на прилегающей территории (песколовка, буферная емкость, станция нейтрализации, емкость подготовленной воды).

Помещение (контейнер) обеспечено вытяжной вентиляцией, освещением, пожарной сигнализацией, а также системой сигнализации газоанализатора при превышении допустимой концентрации опасных газов.

Мощность установки - 160 000 м<sup>3</sup>/год.

Установка представляет собой комплект оборудования комбинированного размещения. Часть оборудования размещается в контейнерах, остальное на открытом воздухе.

Основные узлы Установки:

- Песколовка – предназначена для осаждения тяжелых частиц (песок, нерастворимые твердые включения и т. д.).
- Буферная емкость – предназначена для усреднения стока и, при необходимости, его нейтрализация.
- Трубчатый смеситель – предназначен для смешивания реагентов с усредненным стоком.
- Флотационная ванна – предназначена для подготовки стоков (предварительной очистки). Во флотационной ванне происходит основной процесс очистки (смешение, флотация, отстой и сепарация загрязнений).

В помещении (утепленном контейнере) предусмотрена система вытяжной вентиляции, оборудованная вытяжными зонтами, сборным воздуховодом, вытяжным вентилятором, газоанализатором. В случае превышения концентраций (ПДК) по сероводороду или меркаптанам произойдет автоматическое включение вытяжной вентиляции.

Управление процесса очистки осуществляется со шкафа управления флотационной установкой, шкафа управления дегидратором, шкафа управления шнековым насосом.

Эффективность очистных сооружений приведена в таблице 4-1.

**Таблица 4-1. Эффективность очистных сооружений предварительной очистки сточных вод УОС-020**

№	Наименование показателя	Концентрация до очистки, мг/л	Концентрация после очистки, мг/л	Степень очистки %
1	pH	1 - 14	6,5-8,5	
2	Взвешенные вещества	3000,00	372,00	87,60
3	БПКпол	1000,00	228,00	77,20
4	Аммоний солевой (NH4+)	100,00	45,00	55,00

№	Наименование показателя	Концентрация до очистки, мг/л	Концентрация после очистки, мг/л	Степень очистки %
5	Азот нитритный	8,00	3,40	57,50
6	Азот нитратный	100,00	46,00	54,00
7	Нефтепродукты	250,00	3,00	98,80
8	Хлориды (анион)	5000,00	630,00	87,40
9	Сульфаты (анион)	1500,00	505,00	66,33
10	Железо общ.	25,00	2,00	92,00
11	ХПК	2500,00	550,00	78,00
12	Сероводород	200,00	4,00	98,00
13	Метанол	80,00	5,00	93,75
14	Фенол	400,00	50,00	87,50

### **Схема очистки стоков на УОС-20**

Исходные стоки или жидкие отходы (далее - Сток) с большим содержанием механических примесей вакуумными машинами или из приемных резервуаров с помощью насосов подается в песколовку объемом 60 м<sup>3</sup>, где под действием гравитационных сил происходит осаждение тяжелых частиц (в случае отсутствия или незначительного количества механических примесей Сток сразу подается в буферную емкость).

Далее Сток насосом подается в буферную емкость объемом 45 м<sup>3</sup>. В случае необходимости нейтрализации Стока, в данную емкость подается раствор кислоты или щелочи. Для приготовления раствора для нейтрализации может быть использована любая кислота или щелочь, применимая для данного Стока. Раствор кислоты или щелочи подается в буферную емкость насосом.

Далее нейтрализованный Сток подается на установку напорной флотации. Производительность установки зависит от состава Стока. Перед подачей в камеру флотации происходит дозированная подача реагентов. Концентрация коагулянта, его количество и марка определяются опытным путем для каждого вида стоков перед началом работы. Для обеспечения равномерного смешения реагентов с исходным Стоком и стабильным прохождением реакции, предусмотрен трубчатый смеситель со статическим смешением. Далее происходит дозирование флокулянта (непосредственно перед входом во флотационную ванну). Концентрация флокулянта, его количество и его марка определяются для каждого вида стоков перед началом работы опытным путем.

Во флотационной ванне происходит основной процесс очистки (смешение, флотация, отстой и сепарация загрязнений).

Предварительно очищенный сток самотеком поступает в промежуточную емкость объемом 3 м<sup>3</sup> в установке и далее самотеком в емкость очищенной воды объемом 40 м<sup>3</sup> полузааглубленного исполнения.

Принципиальная схема очистки на УОС-20 представлена на рисунке 5.

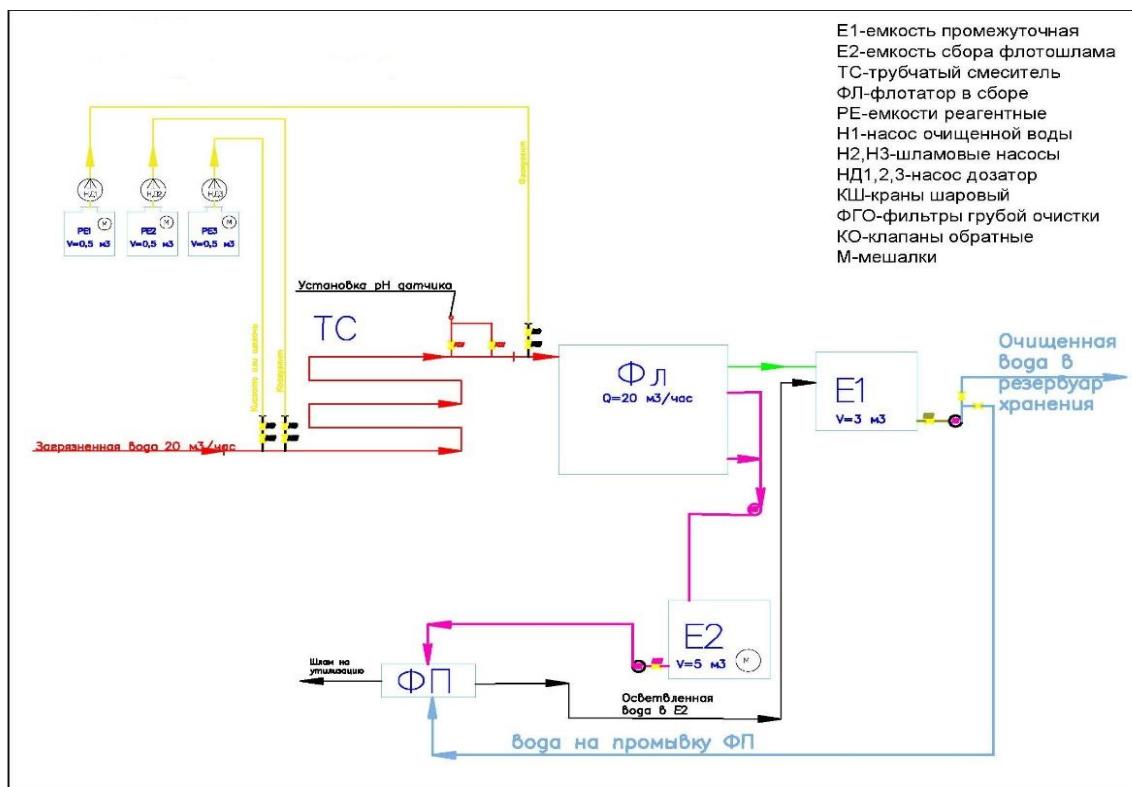


Рисунок 5. Принципиальная схема очистки на УОС-20

#### 4.1.3 Блочно-модульный комплекс для очистки производственных стоков

Очистка производственных сточных вод предусматривается на Блочно-модульном комплексе для очистки производственных стоков и жидких отходов производительностью 100 м<sup>3</sup>/сут- 1 ед;

Принципиальная схема блочно-модульного комплекса для очистки производственных стоков представлена на рисунке 6.

Исходный сток от ассенизаторских машин или от наружных сетей поступает в приемный резервуар и далее подается на усреднительную емкость Е1 (установленного внутри производственного помещения) оборудованную перемешивающим устройством и насосным оборудованием. В данной емкости происходит усреднение стоков, их выравнивание по физико-химическим показателям. Данный процесс необходим для более стабильной работы очистных сооружений (далее ОС) и получения на выходе из ОС более качественной очищенной воды.

Из емкости Е1 усреднённые стоки поступают в проточную нефтепесковушку, в которой происходит разделение фракций. Более крупные и тяжелые частицы, такие как песок, гравий и сточный ил оседают на дно, а легкие примеси с плотностью меньше 800 кг/м<sup>3</sup>, такие как жиры, нефтепродукты, ГСМ и флотошлам всплывают и собираются во вторичном отсеке. Чистка нефтепесковушки осуществляется периодически, в зависимости от количества и характера стоков, специализированными машинами с помощью вакуумной системы. Объем твердых отходов около 5-6 м<sup>3</sup> в месяц, легких отходов около 2-3 м<sup>3</sup> в месяц.

После нефтепесковушки стоки проходят через трубчатый смеситель в который дозируются реагенты (кислота, щелочь, коагулянт и флокулянт), которые нейтрализуют такие вещества как сероводород, коагулируют и флокулируют железо, метанол, фенол, нефтепродукты и т.п. Трубчатый смеситель оборудован pH-метром и электромагнитным

расходомером, на основании показаний этих приборов происходит дозирование реагентов дозаторными насосами НД1-НД4 из емкостей РЕ1-РЕ4. Трубчатый смеситель обеспечивает более качественное смешение стоков с реагентами.

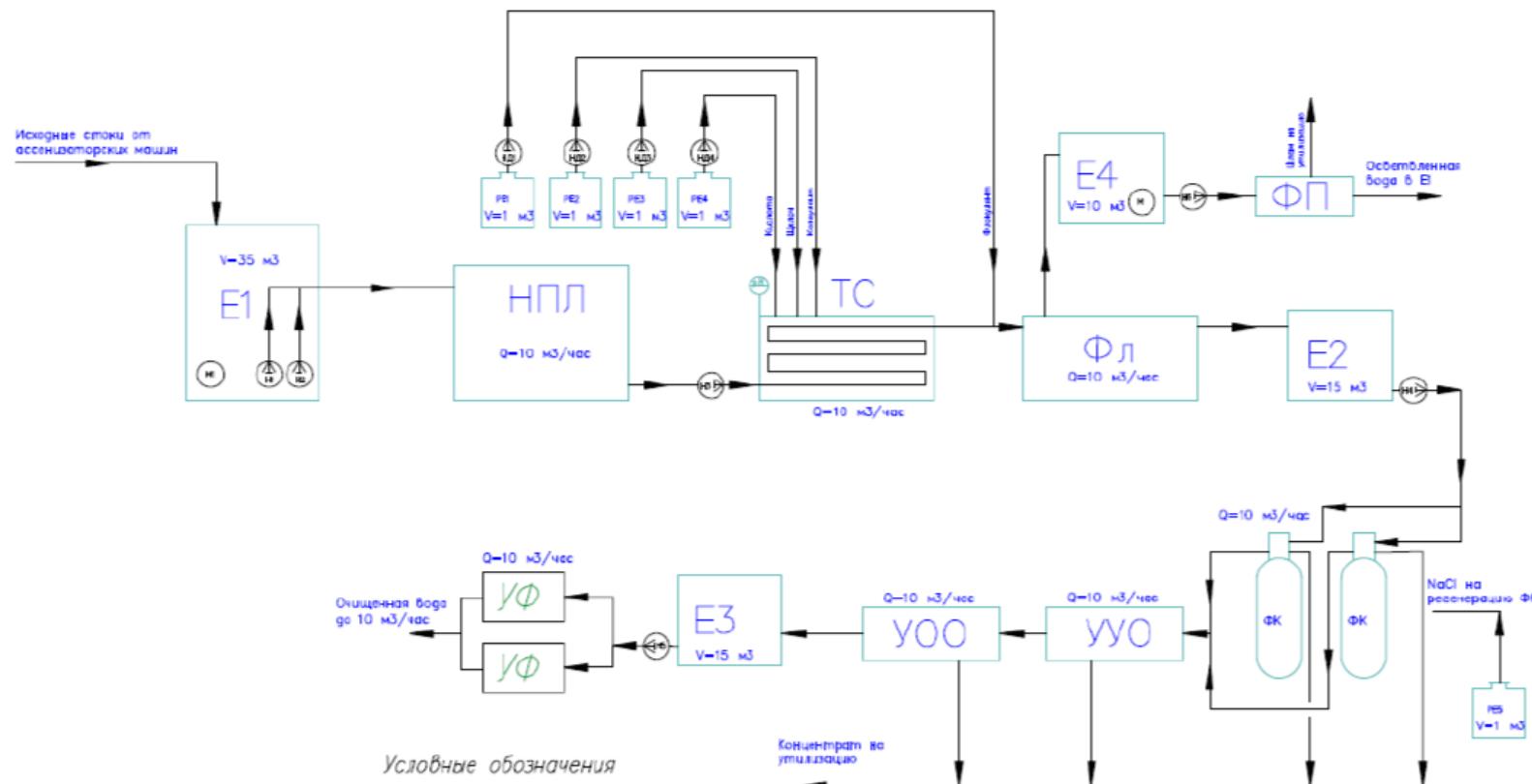
После трубчатого смесителя стоки попадают в напорный флотатор, в котором происходит доочистка от нефтепродуктов, жиров и взвешенных веществ, а также происходит окисление железа и азотных соединений. Во флотаторе происходит укрупнение частиц при помощи действия реагентов и далее эти частицы по средствам процесса сатурации (при изменении давления выделяется огромное количество пузырьков воздуха) поднимаются на поверхность флотатора и далее скребком удаляются в шламосборник.

Из флотатора, предварительно очищенные стоки, поступают в промежуточную емкость Е2 из которой насосом подаются на фильтры катионитной обработки, где происходит доочистка стоков от растворенных металлов. Данный процесс происходит под действием катионообменной смолы, катионит, происходит замещение молекул растворенных металлов в стоках на молекулы натрия, который безвреден для обратноосмотических мембран.

Далее стоки проходят через установку ультрафильтрационной обработки и установку обратного осмоса. На установке ультрафильтрации происходит очистка от биологических загрязнений, данный процесс представляет собой процесс мембранныго разделения, а также концентрирования растворов. Процедура ультрафильтрации проводится под воздействием разницы давлений, предшествующих и последующих ее установке. Ультрафильтрация подобна системам обратного осмоса, в том числе и по аппаратному исполнению. Но требований к отводу от мембранный поверхности концентрированного раствора гораздо больше. Схема проведения рассматриваемого процесса, условно говоря, находится между механическим фильтрованием и обратным осмосом. Концентрат после установки ультрафильтрации направляется в голову процесса, в усреднитель. На установке обратного осмоса происходит очистка от растворенных солей (хлориды, сульфаты, фосфаты, нитраты, нитриты и т.д.) Данный процесс схож с процессом ультрафильтрации, только здесь применяются мембранны с более тонкой пропускной способностью. Концентрат после установки обратного осмоса (около 150 л/час) отправляется на утилизацию. Очищенная вода накапливается в емкости Е3 откуда насосом Н5, через лампы ультрафиолетовой обработки подается потребителю на технические нужды.

Флотошлам с флотатора накапливается в емкости Е4 и далее обрабатывается на установке фильтр-пресса. Обезвоженный шлам утилизируется в установленном порядке, а осветленная вода направляется в голову процесса в емкость Е1.

Таким образом, на каждом из взаимосвязанных этапов очистки стоков происходит окисление, нейтрализация, коагуляция/флокуляция, разложение и фильтрация таких веществ как Взвешенные вещества, Аммоний солевой ( $NH4^+$ ), Азот нитритный, Азот нитратный, Нефтепродукты, Хлориды, Сульфаты, Железо, Сероводород, Метанол, Фенол.



### *E-накопительные емкости*

### НПЛ-нефте-песко ловушка

### ТС-тубчатый смеситель

### ФЛ-флотатор

### ФП-фильтр пресс

УФ-лампа ультрафиолетов

### ФК-фільтр катіонитний

11200000

Н-насос

НД—нагота узитор  
РБ—разгештила симкость

УД-устранение дырок

Изготовка кальварийской обработки

## УСТАНОВКА ПОДАЧИ

М—перемещающее устройство

Примечание: запорная, регулирующая, предохранительная арматура не показаны.

**Рисунок 6. Принципиальная схема блочно-модульного комплекса для очистки производственных стоков**

Эффективность работы Блочно-модульного комплекса для очистки производственных стоков представлена в таблице 4-2.

**Таблица 4-2 Эффективность работы Блочно-модульного комплекса для очистки производственных сточных вод**

№	Наименование показателя	Концентрация до очистки, мг/л	Концентрация после очистки, мг/л	Степень очистки %
1	pH	6,5-8,5	6,5-8,5	
2	Взвешенные вещества	372	25	93,28
3	БПКпол	228	6,0	97,37
4	Аммоний солевой (NH4+)	45	1	97,78
5	Азот нитритный	3,4	3,3	3,0
6	Азот нитратный	46	45	2,17
7	Нефтепродукты	3	0,1	96,67
8	Хлориды (анион)	≤630	350	44,44
9	Сульфаты (анион)	≤505	500	0,99
10	Железо общ.	2,0	0,3	85
11	ХПК	≤550	30	94,55
12	Сероводород	4	0,003	99,925
13	Метанол	5	3	40
14	Фенол	50	0,001	99,998

## 4.2 ОЧИСТКА ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Очистка ХБСВ производится на Блочно-модульной станции полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод типа «БиоКомплект-100» серии PRO «БК-100/ МБР» (установка ХБСВ).

Для очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод используют установку производительностью 100 м<sup>3</sup>/сутки. Принципиальная схема блочно-модульной станции полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод типа «БиоКомплект-100» серии PRO «БК-100/ МБР» (установка ХБСВ) представлена на рисунках 7 и 8.

Поступающие от сторонних организаций, а также собственные ХБСВ после взвешивания и регистрации направляются на участок по очистке ХБСВ.

Принимаемые ХБСВ сливаются в один из резервуаров приема, контроля и подготовки. Данные резервуары предназначены для проведения контроля принимаемых ХБСВ и, при необходимости, их подготовки для последующей очистки. При приеме контролируются такие параметры как водородный показатель pH (кислотность/щелочность ХБСВ), наличие масло/нефтепродуктов. Данные параметры могут негативно сказываться на очистке ХБСВ.

Принимаемые ХБСВ сливаются в резервуары только через фильтрующие решетки. Измерение параметров pH проводится индикаторной бумагой, при необходимости анализ может проводиться инструментальным методом на электронном pH-метре. Наличие масло/нефтепродуктов определяется визуально.

При показаниях pH выше/ниже допустимых параметров проводится подготовка ХБСВ к дальнейшей очистке методом балансирования кислотности/щелочности. Для этого отбирают пробу принятого ХБСВ и методом капельного дозирования определенного раствора (лимонной кислоты или гидрокарбоната натрия) проводят балансировку pH. При достижении требуемых параметров пробирочным способом производят расчет требуемого количества раствора на принятый объем ХБСВ, готовят раствор в отдельной емкости (ручным способом в 200 л бочке) и путем смешивания готового раствора и принятого ХБСВ производят балансировку pH.

Резервуары приема, контроля и подготовки ХБСВ сконструированы таким образом, чтобы можно было методом перелива собирать масло и нефтепродукты в отдельные отсеки резервуаров.

При незначительном загрязнении масло/нефтепродуктами принимаемых ХБСВ на установку очистки они дозируются небольшими порциями или разбавляются очищенной водой в одном из резервуаров приема, контроля и подготовки до требуемых параметров, а затем подаются на очистку.

#### *Механическая очистка*

Сточные воды по напорному трубопроводу подаются на очистные сооружения MBR-100.

Механическая очистка поступающего стока производится на механизированной шнековой решетке прозором 2 мм. Принцип работы шнековой решетки заключается в фильтрации сточных вод через перфорированное полотно, расположенное в нижней части решетки. Отбросы, задержанные на фильтровальном полотне шнековой решетки, снимаются с полотна и перемещаются вверх по корпусу шнека вращающейся спиралью.

Данная решетка отличается простотой конструкции и малыми массогабаритными характеристиками. Включение шнека происходит при включении подающего насоса.

Уловленные Твердые отходы очистных сооружений (грубые мех отходы с решеток) выгружаются в емкость, и по мере накопления вывозятся на дальнейшую утилизацию в установленном порядке.

После шнековых решёток сточные воды поступают в две параллельно работающие песколовки. Осевший песок периодически удаляется из песколовки насосами в фильтрующие мешки - для уплотнения. Мешки являются расходным материалом.

После механической очистки сточные воды поступают в усреднитель.

#### *Усреднение*

Усреднитель предназначен для выравнивания концентрации загрязняющих веществ в сточной воде, поступающей на очистку, и позволяют обеспечить равномерную гидравлическую нагрузку на последующие элементы сооружений биологической очистки и доочистки.

Для предотвращения выпадения осадка в резервуаре усреднителя предусматривается установка погружной мешалки.

Из усреднителя сточные воды зарегулированным расходом погружными насосами по напорному трубопроводу подаются в аэротенк на дальнейшую очистку. Для обеспечения максимальной надежности работы технологической линии и бесперебойной круглосуточной подачи сточных вод на очистку предусмотрена установка рабочих и резервных насосов (всего 1 рабочий, 1 резервный). Насосы работают в автоматическом режиме, их включение и отключение происходит от сигнала, подаваемого датчиками уровней.

Для нагрева сточной воды, в случае необходимости, в усреднителе предусмотрены электрические нагреватели. Нагреватели рассчитаны на нагрев стоков на  $\Delta t=10$  °С при условии подачи на станцию не более 4,2 м<sup>3</sup>/час.

#### *Биологическая очистка*

Аэротенк предназначен для биологической очистки сточных вод. Биологическая очистка основана на процессах аэрации с окислением органических загрязнений, нитрификации и денитрификации с использованием свободноплавающего активного ила.

Сточная вода из усреднителя после механической очистки поступает в зону денитрификации, где достаточно питания для денитрифицирующей гетеротрофной микрофлоры. При данной схеме очистки источником питания для денитрифицирующих организмов является преимущественно собственный углерод, содержащийся в сточной воде.

В денитрификаторе для поддержания активного ила во взвешенном состоянии предусмотрена установка погружных мешалок.

В зону денитрификации, где создаются аноксидные условия, осуществляется непрерывная подача возвратных потоков из мембранных биореакторов для обеспечения протекания процесса восстановления азота.

Возвратный ил подается погружным насосом из мембранных резервуаров в денитрификатор. Общий коэффициент рециркуляции составляет 5. Величина оптимальной степени рециркуляции уточняется в процессе ПНР.

Из денитрификатора сточные воды поступают в аэротенк нитрификатор.

В аэротенке микроорганизмами активного ила происходит окисление органических загрязнений и окисление аммонийного азота до нитритов и нитратов.

Допустимая доза ила в аэротенке до 12 г/л.

В процессе биологической очистки сточных вод кислород воздуха расходуется на окисление органических загрязнений (нефтепродукты и жиры) и азотсодержащих веществ. Для обеспечения необходимой концентрации растворенного кислорода в воде, предусмотрена подача сжатого воздуха через систему мелкопузырчатой аэрации.

Снижение концентрации фосфора, железа, СПАВ, хлоридов, сульфатов происходит в результате биологического удаления (построение биомассы) в сочетании с симультанным осаждением (дозирование раствора коагулянта в поток возвратного ила).

Таким образом, на каждом из взаимосвязанных этапов очистки стоков происходит окисление и разложение таких веществ как взвешенные вещества, Аммоний солевой ( $NH4^+$ ), Азот нитритный, Азот нитратный, Фосфаты ( $PO4^-$ ), Нефтепродукты, СПАВ, Жиры, Хлориды, Сульфаты, Железо.

Обеззараживание очищенного стока после МБР от патогенных организмов производится на установке ультрафиолетового обеззараживания.

Из аэротенка иловая смесь переливом поступает в мембранный биореактор.

#### *Описание работы мембранных блоков (МБР)*

Системы МБР представляют собой комбинацию этапа биологической очистки и последующей установки фильтрации. Данная комбинация устраняет необходимость в стандартной вторичной очистке в отстойнике и доочистке на фильтрах. Такой совместный процесс называется “мембранным биореактором” (МБР). В системе аэрации бактерии разлагают органические загрязнители, которые содержатся в аэробных условиях в подвергнувшихся механической обработке сточных водах, и преобразуют их в биомассу. До 70% объема биореактора включается в объем аэротенка, доза ила в биореакторе до 15 г/л. В последующей мембранный установке высококачественные ультрафильтрационные мембранны с прозором 0.04  $\mu m$  отделяют чистую воду от активного ила. Биомасса и практически все микроорганизмы надежнодерживаются с помощью мембранны, которая выступает в качестве физического барьера. Полученный фильтрат гигиенически безопасен, отсутствует запах, а также различные частицы, поэтому его можно использовать повторно.

#### Мембранны

Применяются уникальные многослойные мембранны BIO-CEL® производителя MICRODYN-NADIR (MANN+HUMMEL) Германия. Высококачественные модули BIO-CEL® производителя MICRODYN-NADIR отличаются их длительным сроком службы и недорогой возможностью очистки. Они гарантируют превосходное качество выходящего потока, выступая в качестве ультрафильтрационных мембранны. В отличие от традиционных модулей с плоскими мембранны модули BIO-CEL® могут быть подвергнуты обратной промывке, как поливолоконные модули, но они практически не подвержены засорению. Более того, многослойные мембранны BIO-CEL® отличаются своим уникальным механизмом самовосстановления, который даже в случае повреждения слоя, обеспечивает

постоянное высокое качество выходящего потока, а также стабильную и надежную работу установки.

#### Пермеатные насосы

В данном случае мембранны работают под самовсасывающим насосом, что является предпочтительным вариантом.

Как только пермеат физически отделен от осадка, система сбора пермеата передает чистую воду из МБР в резервуар для хранения пермеата.

Пермеатные насосы являются реверсивными импеллерными, т.е. насос может как извлекать пермеат из осадка во время фильтрации (через канал для пермеата), так и проводить обратную промывку модуля, что упростило схему и позволило отказаться от промывных насосов.

Каждая отдельная линия фильтрации подключена к отдельному насосу для пермеата. Для обеспечения максимальной надежности работы каждой технологической линии и бесперебойного круглосуточного отвода пермеата предусмотрена установка рабочих и резервных насосов (всего 1 рабочий, 1 резервный).

#### Воздуходувки

Другим важным аспектом системы, использующей модули MICRODYN BIO-CEL ® MBR, является подача воздуха. Перекрестный поток воздуха создает турбулентность на поверхности мембранны, чтобы предотвратить загрязнение, при этом непрерывно подавая кислород в иловую смесь для поддержания здоровых биологических условий.

Контроль расхода воздуха производится вихревым расходомером, регулирование подачи воздуха производится частотным преобразователем.

#### Циклы фильтрации-обратной промывки-релаксации

Основная операция мембран MICRODYN BIO-CEL ® MBR включает повторяющиеся циклы фильтрации с последующим коротким интервалом механической очистки, которая может состоять только из обратной промывки, релаксации или комбинации того и другого.

Фильтрация относится к протягиванию питательной воды через мембранны (с внешней стороны мембранны внутрь) для получения пермеата. Во время фильтрации происходит поток частиц (активного ила и взвешенных веществ) к поверхности мембранны. Часть этих частиц на поверхности мембранны удаляется за счет использования мембранный аэрации.

Релаксация относится к короткому периоду, когда фильтрация прекращается (путем остановки насоса для пермеата или закрытия клапана для пермеата), но аэрация продолжается. Во время релаксации происходит отток частиц от поверхности мембранны из-за эффекта мембранный аэрации и отсутствия фильтрации.

Обратная промывка относится к короткому периоду, когда поток пермеата через мембранны меняется на противоположный, так что пермеат течет изнутри мембранны наружу. Во время обратной промывки происходит удаление частиц от поверхности мембранны из-за комбинированного эффекта аэрации мембранны и обратной промывки пермеатом.

При очистке обратной промывкой используется пермеат, образующийся в производственном режиме, и возвращается из резервуара пермеата. Пермеат прокачивается обратно через мембранны при низком давлении и высоких скоростях потока.

Обратная промывка или релаксация (в зависимости от типа операции) происходит автоматически во время обычного производственного цикла. Длительность и частота являются входными данными в зависимости от типов операций. Продолжительность может быть точно настроена при пуско-наладочных работах.

#### Очистка мембранны

В зависимости от типа загрязнения и требуемой очистки может потребоваться раствор гипохлорита натрия, раствор лимонной кислоты или их комбинации. Гипохлорит натрия используется для удаления органических и биологических загрязнений с мембранны, в то

время как лимонная кислота используется для удаления минеральных отложений, таких как железо, соли металлов или соли кальция, а также других соединений накипи.

Во время нормальной работы поверхности мембран могут быть загрязнены частицами, включая биомассу, осадки солей и нерастворимые органические вещества (такие как масло). Эти отложения могут накапливаться, если их должным образом не контролировать с помощью процедур механической очистки (например, релаксации, обратной промывки и аэрации). Продолжающийся рост таких отложений может в конечном итоге привести к снижению эксплуатационных характеристик мембраны (например, потере проницаемости мембраны).

#### Процедура химической очистки

Компания MICRODYN-NADIR рекомендует два типа процедур химической очистки.

- Поддерживающая чистка: выполняется один или несколько раз в неделю с использованием химикатов в более низких концентрациях в течение коротких периодов времени (например, в течение часа). Эта очистка предназначена для поддержания санитарной чистоты системы и предотвращения значительного роста отложений загрязнений на поверхностях мембран.
- Восстановительная очистка: проводится один или несколько раз в год с использованием химикатов более высокой концентрации в течение нескольких часов. Эта очистка предназначена для удаления всех иловых остатков с поверхностей мембран и “восстановления” проницаемости мембраны, близкой к ее первоначальному или приемлемому значению. Такую очистку рекомендуется проводить по крайней мере на ежегодной основе, чтобы гарантировать, что мембранны не будут необратимо загрязнены или повреждены, и ее следует проводить, даже если мембранны работают должным образом.

#### Обеззараживание

Обеззараживание очищенного стока после МБР производится на установке ультрафиолетового обеззараживания. Применяются амальгамные лампы УФ-обеззараживания, которые имеют ряд преимуществ перед распространенными ртутными лампами:

- высокая удельная мощность лампы при низкой потребляемой мощности установки, следовательно, меньшее количество ламп в установке, удобство эксплуатации, меньшие габаритные размеры установки;
- высокий срок службы лампы, на 60% больший, чем у ртутных (не менее 10 000 часов);
- постоянная высокая мощность излучения в широком диапазоне температур от 4°C до 40°C;
- доза облучения не менее 30мДж/см<sup>2</sup>;
- высокая экологичность установки, обусловленная отсутствием свободной ртути в конструкции лампы (утилизируется как бытовая люминесцентная лампа).

Обеззараживание сточных вод производится с целью уничтожения содержащихся в них патогенных микроорганизмов и устранения опасности заражения водоема, служащего приемником очищенных сточных вод.

Ультрафиолетовая технология является экологически чистым методом дезинфекции сточных вод.

После обеззараживания очищенная сточная вода расходом равным усредненному притоку сточных вод под остаточным давлением направляется на сброс.

#### Обработка осадка

В процессе очистки сточных вод образуется избыточный активный ил. Избыточный активный ил из резервуара МБР с помощью винтовых насосов подается на обезвоживание.

Для механического обезвоживания осадка предусмотрено следующее оборудование:

- шнековый обезвоживатель – 1 рабочий и 1 резервный;
- установка приготовления раствора флокулянта – 1 рабочая и 1 резервная;

Обезвоживание осадка производится на современном оборудовании – шнековом обезвоживателе. Данное оборудование отличается высокой производительностью и эффективностью в обезвоживании осадков самых разных промышленных и бытовых стоков.

Для увеличения водоотдачи необходимо изменить структуру твердой фазы осадков, что достигается добавлением в осадок флокулянта. Рабочие растворы применяются с концентрацией 0,1-0,2%. Уточнение типа флокулянта и его дозы производится в процессе выполнения пуско-наладочных работ.

Готовый раствор подается в приемный бак обезвоживателя с помощью насосов-дозаторов в автоматическом режиме.

Процесс обезвоживания производится в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия персонала. Параметры процесса задаются предварительно, на основе экспериментальных данных.

Промывные и дренажные воды от обезвоживателя сбрасываются в усреднитель. Обезвоженный до влажности 82% сточный ил выгружается в контейнер и по мере наполнения вывозится на существующую иловую площадку для последующего обеззараживания. На данной площадке обеззараживается как сточный ил, образованный на собственных объектах компании, так и принятый от сторонних организаций.

Метод засыпки отхода на иловую площадку -послойно, высотой от 0,1 до 0,3м каждый слой. Общая высота не должна превышать -1м. для обеззараживания применяется хлорная известь. Ил, иловый осадок сточных вод посыпается хлорной известью из расчета 2-4 кг/м<sup>2</sup>. После внесения хлорной извести, при недостаточной влажности ила, иловых осадков сточных вод (пыление), проводится орошение водой из расчета 10-20л/м<sup>2</sup>. В случае наличия дополнительного объема отхода укладывается следующий слой. По каждому слою проводятся те же работы-внесение хлорной извести и орошение водой. Перекапывание не производится для проведения максимально возможной химической реакции. Реакция хлорирования-экзотермическая и протекает с повышением температуры, что является дополнительным фактором при обеззараживании ила и иловых осадков сточных вод. Для протекания максимально глубокой реакции обезвреживания ил, иловый осадок, засыпанный хлорной известью и после орошения, оставляют нетронутым в течении 1 недели. По окончании процесса обеззараживания, обеззараженный ил может использоваться для собственных нужд компании (например, в качестве структуратора при микробиологическом и термическом методе переработки, в качестве изоляционного слоя на картах захоронения).

ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (ДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОЛИГОНА ПЕРЕРАБОТКИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ (КППИРО) ТОО «WEST DALA» «ВЕСТ ДАЛА» на 2026-2030гг.

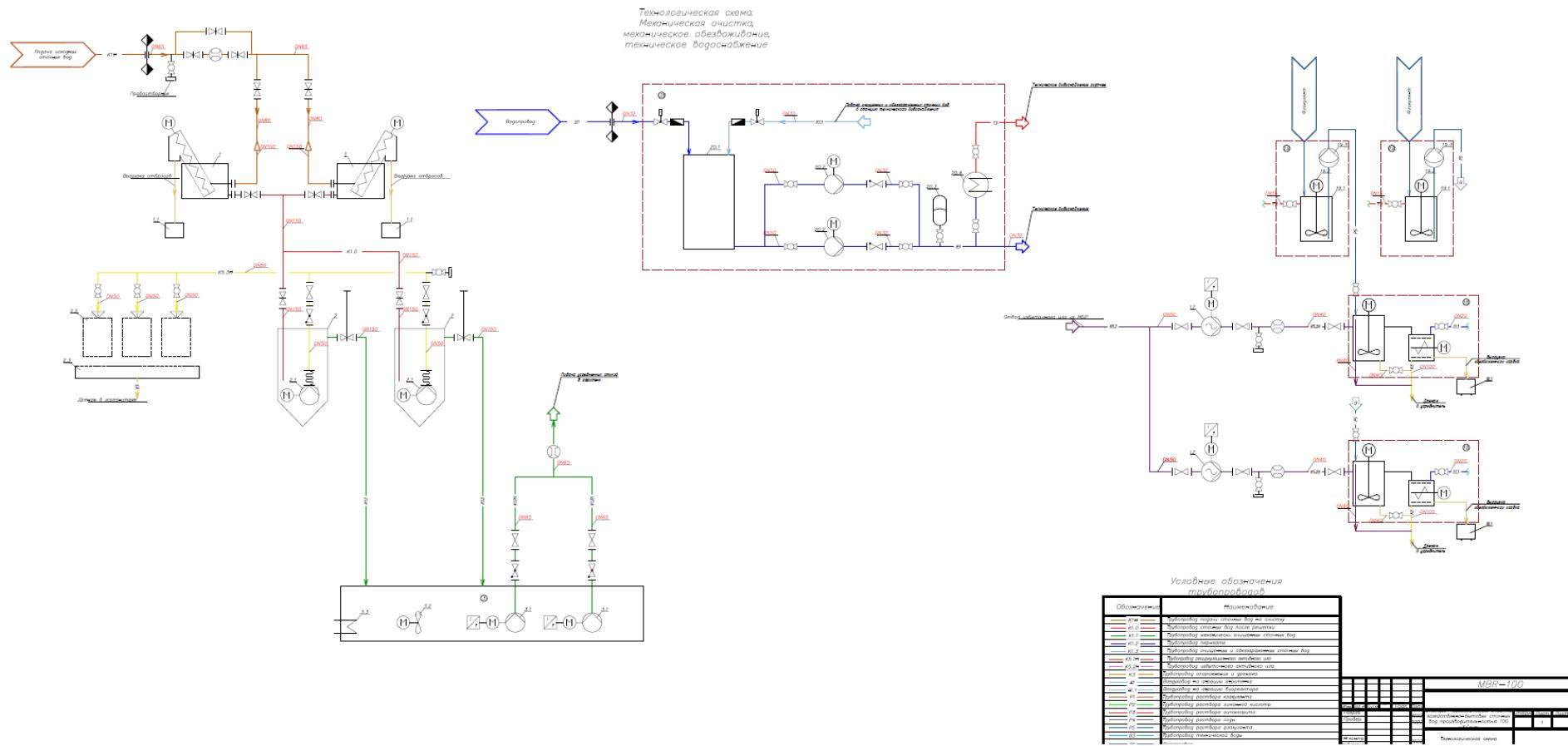


Рисунок 7. Принципиальная схема блочно-модульной станции полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод типа «БиоКомплект-100» серии PRO «БК-100/ МБР» (установка ХБСВ)

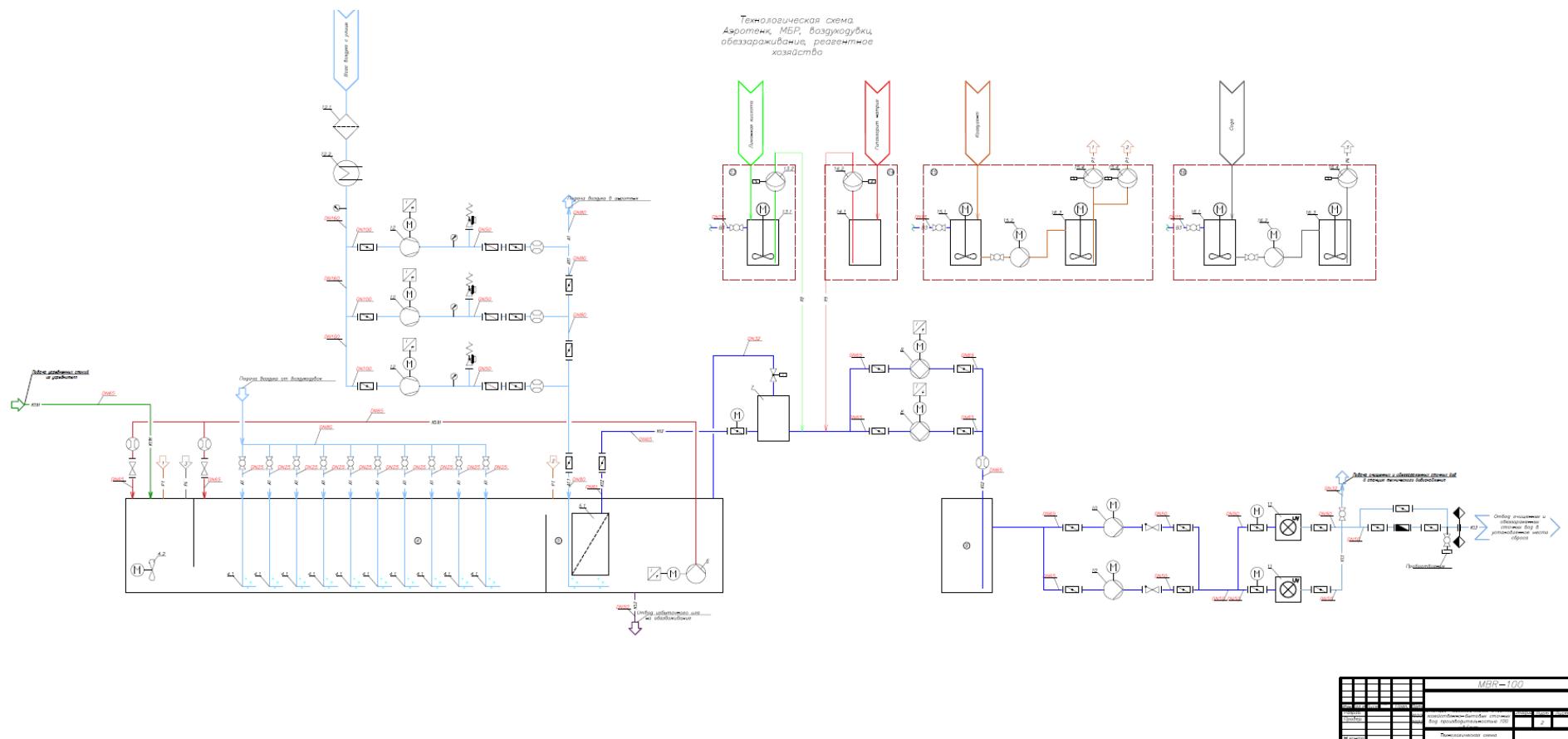


Рисунок 8. Принципиальная схема блочно-модульной станции полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод типа «БиоКомплект-100» серии PRO «БК-100/ МБР» (установка ХБСВ)

Таблица 4.3.1 Эффективность работы Блочно-модульной станции полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод типа «БиоКомплект-100» серии PRO «БК-100/МБР»

№	Наименование показателя	Проектная концентрация до очистки, мг/л	Проектная концентрация после очистки, мг/л	Степень очистки %
1	pH	6,5-8,5	6,5-8,5	-
2	Взвешенные вещества	372	25,0	93,28
3	БПК	228	6,0	97,37
4	Аммоний солевой (NH4+)	45	1	97,78
5	Азот нитритный	3,4	3,3	3
6	Азот нитратный	46	45	2,17
7	Фосфаты (PO4-)	28,5	3,5	87,72
8	Нефтепродукты	1,0	0,1	90
9	СПАВ	2,5	0,5	80
10	Жиры	≤10	отсутствует	100
11	Хлориды	650	350	46,15
12	Сульфаты	510	500	2
13	Железо	0,4	0,3	25
14	ХПК	350	30	91,43
15	Возбудители заболеваний	-//-	не содержится в очищенных стоках	-//-
16	Лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП)	-//-	не более 1000-50000 в дм3	-//-
17	Коли-фаги (в бляшкообразующих единицах)	-//-	не более 100 в дм3	-//-
18	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосфера тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	-//-	не содержится в очищенных стоках	-//-

## 5 ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

### 5.1 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Водоснабжение КППиРО осуществляется на основании договоров WD-121\_2020 с ИП «Уразбаева» и WD-141-1\_2020 (№2047) с КГП «Атырау Су Арнасы».

На период эксплуатации проектируемых объектов предусматривается водоснабжение для следующих целей:

- хозяйствственно-питьевых нужд;
- производственных нужд;
- пожаротушения.

#### 5.1.1 Система хозяйствственно-питьевого водоснабжения

С учетом ввода в эксплуатацию новых объектов/сооружений на КППиРО будет постоянно находится 47 чел, из них: 16 человек работают 365 дней в году, 31 человек работают 330 дней в году.

Система внутреннего хозяйствственно-питьевого водопровода предназначена для обеспечения хозяйствственно-питьевых нужд привлекаемого персонала. На объекте предусмотрены помещение для операторов и туалетный модуль.

Для питьевых нужд работающего персонала будет доставляться автотранспортом бутилированная вода питьевого качества. Подача воды к санитарным приборам, установленным в санузлах и к душевым (8 шт.) будет осуществляться от существующих сетей хозяйственно-бытового водопровода.

Объемы потребления воды на хозяйствственно-питьевые нужды привлекаемого персонала составит 9,175 м<sup>3</sup>/сут, 3321,75 м<sup>3</sup>/год.

#### 5.1.2 Система производственного водоснабжения

Система производственного водопровода предусматривается для подачи воды технического качества на производственные нужды.

Вода технического качества будет использована на производственные нужды: для пылеподавления, приготовления цементного раствора стабилизации химических отходов, стабилизации концентрированного кубового остатка, на промывку/пропарку резервуаров, тары и отходов, микробиоремедиацию и нейтрализацию жидких отходов.

Снабжение технической водой - привозное. Также может применяться условная чистая вода, поступаемая от Заказчиков либо очищенная на собственном очистном сооружении БМК. Для хранения технической воды могут быть использованы очищенная от загрязнений тара либо другие емкости, устанавливаемые в непосредственной близости от участка работ.

##### Пылеподавление тротуаров и твердых покрытий

Проектом предполагается повторное использование очищенной воды на пылеподавление.

Общая площадь пылеподавления 61459,0 м<sup>2</sup>.

Норма водопотребления для пылеподавления принята 0,4 л/м<sup>2</sup>, согласно Приложению В, СП РК 4.01-101-2012, количество дней – 183 дней.

Объем воды для пылеподавления составит – 4498,8 м<sup>3</sup>/год.

### Приготовление цементного раствора

При стабилизации химических отходов вода потребуется для приготовления цемента. Для приготовления необходимо смешать цемент, наполнитель (ПГС, переработанный грунт, отходы сортировки) и вода (при необходимости используются стоки, очищенные на собственных установках) в соотношении 1:3:3. На 1 тн. отходов потребуется ориентировочно: 0,33тн цемента, 1тн наполнителя и 1 м<sup>3</sup> воды. Объем воды для приготовления цементного раствора – 1200 м<sup>3</sup>/год.

Для стабилизации концентрированного кубового остатка необходимо смешать цемент, наполнитель (ПГС, переработанный грунт, отходы сортировки) и воду (при необходимости используются стоки, очищенные на собственных установках) в соотношении 1:3:3. На 1 тн. отходов потребуется ориентировочно: 0,33тн цемента, 1тн наполнителя и 0,8 м<sup>3</sup> воды (с учетом влажности концентрированного кубового остатка). Объем воды для приготовления цементного раствора – 1600 м<sup>3</sup>/год.

### Промывка и пропарка ППУ отходов, тары и резервуаров

Промывка/пропарка производится при помощи ППУ-передвижная паровая установка, в количестве 2 штук.

По мере необходимости резервуары очищаются от осадков и проводится их промывка/пропарка с помощью передвижной ППУ.

Отходы тары различной от используемых химических реагентов, по мере накопления, направляются на дальнейшую термическую переработку на КУО или промывку/пропарку.

Промывка/пропарка проводится для твердых загрязненных отходов.

Промывка/пропарка отходов осуществляется водой/водяным паром в стальной емкости объемом 1,15 м<sup>3</sup>, внутри которой под наклоном установлена рама с закрепленной на ней съемной фильтрующей решеткой. В зависимости от вида отходов могут применяться фильтрующие решетки с различными размерами отверстий – от 0,5 до 2 см. При размере отходов менее 0,5 см может применяться пластиковая сетка, накладываемая на подходящую фильтрующую решетку. При необходимости могут использоваться 2 и более аналогичные емкости с фильтрующими решетками.

На период эксплуатации будет задействовано 2 единицы ППУ - ПУ-4 1600/100 ПС.

Паропроизводительность ППУ составляет 1600 кг/час. Время работы ППУ 10 часов в сутки.

Vm<sup>3</sup>/сут=1600/1000 x 10 x2 шт = 32 м<sup>3</sup>/сут, 10560 м<sup>3</sup>/год.

### Микробиоремедиация

Для микробиоремедиации нефтешлама будет готовиться водный раствор препарата «GRAN». После внесения «GRAN», обработанный участок перепахивают и поливают каждые 2 (дня). Согласно данным Компании, для микробиоремедиации и дальнейшего полива требуется 14565,6 м<sup>3</sup>/год воды.

### Нейтрализация жидких отходов

Ориентировочный объем воды необходимой для нейтрализации жидких отходов составит 2000 м<sup>3</sup>/год.

### Противопожарное водоснабжение

Источником противопожарного водоснабжения являются 5 резервуаров: 120 м<sup>3</sup> – 1 шт., 100 м<sup>3</sup> – 1 шт., 50 м<sup>3</sup> – 2 шт., заполняемые водовозами. Резервуары снабжены приборами контроля верхнего и нижнего уровней.

Забор воды непосредственно на пожаротушение предусматривается из "мокрого" колодца диаметром 1,5 м рядом с резервуаром. Откачка пожарной воды из мокрого колодца предусматривается пожарной мотопомпой (переносной) марки МП 10\70. Все колодцы принятые железобетонные сборные согласно серии ТПР 901-09-11.84 (Водопроводные круглые колодца). Мокрый колодец — это колодец, в который при пожаре заполняется водой самотеком от резервуара пожарной воды до откачки.

Колодцы запроектированы вдоль дороги на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части. Расстояние между колодцами составляет не более 200 м. Количество колодцев – 3 шт по 5 м<sup>3</sup> каждый. Для подачи воды из «мокрых» колодцев предусмотрена передвижная мотопомпа «Гейзер». Забор воды предусмотрен из "мокрых" колодцев при открытии задвижки перед ними.

## 5.2. ВОДООТВЕДЕНИЕ

При эксплуатации производственных объектов КППиРО предполагается образование следующих видов сточных вод:

- хозяйствственно-бытовые сточные воды;
- дождевые и талые сточные воды от зданий и сооружений КППиРО;
- сточные воды, принятые от сторонних организаций и собственные сточные воды, образующиеся в процессе деятельности КППиРО.

### 5.2.3. Хозяйственно-бытовые сточные воды

Система хозяйственно-бытовой канализации предназначена для сбора и отведения сточных вод от санитарно-технических приборов туалетного модуля. Хозяйственно-бытовые сточные воды будут отводиться в существующие на площадке сети хозяйственно-бытовой канализации.

Объемы образования хозяйствственно-бытовых сточных вод составят 9,175 м<sup>3</sup>/сут, 3321,75 м<sup>3</sup>/год.

### 5.2.4. Производственно-дождевые сточные воды

В процессе переработки отходов и сточных вод, от погодных условий будут образовываться производственные и дождевые сточные воды.

Все образующиеся производственно-дождевые сточные воды направляются на собственные установки (УОС/БМК), расположенных на промплощадках КППиРО (производительностью 20м<sup>3</sup>/час и 100м<sup>3</sup>/сутки соответственно) или КУО (производительностью 30м<sup>3</sup>/час), либо на передачу сторонней организации в случае поломки оборудования (БМК) и/или плановой остановки оборудования на технический осмотр на основании договора. Для временного хранения используются резервуары для сточной воды.

#### Резервуарные парки

По мере необходимости резервуары очищаются от осадков и проводится их промывка/пропарка с помощью передвижной ППУ.

В процессе предварительной подготовки отходов и сточных вод, а также очистки резервуаров образуются сточные воды, ориентировочный объем – 570458 м<sup>3</sup>/год.

Откачка и перевозка сточных вод из резервуарных парков осуществляется через насосные станции или автоцистернами.

#### Промывка и пропарка ППУ отходов, тары и резервуаров

После промывки и пропарки ППУ отходов, тары и резервуаров образуются сточные воды объемом 10560 м<sup>3</sup>/год.

#### Площадка для декантирующей центрифуги

Площадка представляет собой бетонированную территорию, оборудованную дождевыми лотками и предназначена для размещения установки Декантирующей центрифуги, с помощью которой проводится предварительная очистка (переработка физико-механическим (центрифуга) методом) нефтесодержащих отходов, а именно нефтешламов, буровых растворов, загрязненных вод, жидких и пастообразных

нефтесодержащих отходов и т. п., предварительная переработка которых значительно снижает объёмы нефтезагрязненных отходов.

Установка обеспечивает очистку (переработку) нефтесодержащих отходов со степенью загрязнения до 99%.

За счет разделения нефтесодержащих отходов на фракционные составляющие (в т.ч. смесь нефтепродуктов отработанных, нефтесодержащие стоки и нефтесодержащий осадок) идет значительное снижение и перераспределение на дальнейшую переработку объемов нефтезагрязненных отходов, что положительно сказывается на работе установок, предназначенных для окончательной переработки отходов, таких как УЗГ, БМК и т.д. и, соответственно, способствует уменьшению риска загрязнения окружающей среды.

После предварительной переработки на центрифуге образуются сточные воды. Ориентировочный объем – 55000 м<sup>3</sup>/год.

#### **Площадка для приема, подготовки и хранения (накопления) отходов для дальнейшей переработки или захоронения (далее - площадка приема отходов)**

Производственные сточные воды будут образовываться при переработке источников питания и при промывке/пропарке загрязненных отходов.

Переработка источников питания проводится на площадке для приема, подготовки и хранения (накопления) отходов для дальнейшей переработки или захоронения. Источники питания (аккумуляторы, кроме свинцовых) сортируют, проводят сегрегацию.

Электролит из аккумуляторов сливают в емкость нейтрализации. Освободившийся корпус аккумулятора и его части промывают водой. Загрязненную воду сливают в емкость нейтрализации. Ориентировочный объем – 100 м<sup>3</sup>/год.

#### **Дождевые и талые воды**

##### *Расчет дождевых и талых вод*

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод определяется в соответствии с Методикой расчёта сброса ливневых стоков с территории населённых пунктов и предприятий, приказ МООС РК от 5.08.2011 г. № 203-п:

$$W_r = W_d + W_t,$$

Где:

$W_d$ ,  $W_t$  – среднегодовой объём дождевых, талых вод соответственно, м<sup>3</sup>.

Среднегодовой объём дождевых ( $W_d$ ) и талых ( $W_t$ ) вод, стекающих с территории промышленной площадки, определяется по формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \Psi_d \cdot F,$$
$$W_t = 10 \cdot h_t \cdot \Psi_t \cdot F,$$

Где:

$F$  – площадь стока, 6,0166 га (5,1084 га – площадь застройки, 0,9082 га- дорожных покрытий и тротуаров);

$h$  – годовое количество осадков, принято по справке Казгидромет -  $h = 150,6$  мм;

$\Psi$  – общий коэффициент стока дождевых вод - 0,8.

Количество дождевых и талых вод за год составит:

$$W_r = (10 \times 6,0166 \times 150,6 \times 0,8) = 7249 \text{ тыс. м}^3/\text{год.}$$

### **5.3.АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СВЕЖЕЙ ВОДЫ**

Анализ производственной деятельности предприятия и соответствующих ей систем водоснабжения и водоотведения показал:

1. На предприятии приняты системы водоснабжения и водоотведения согласно требованиям по рациональному и экономному использованию свежей воды питьевого и технического качества, предъявляемым к данному виду производственной и хозяйственной

деятельности.

2. Для сокращения потребления свежей технической воды принято вторичное использование очищенных и обеззараженных сточных вод для собственных нужд компании (на установки, на пылеподавление) или передача сторонним организациям.

3. Разрешительная документация на предприятии соответствует требованиям природоохранного и водного законодательства.

4. Организована система учета объемов водопотребления и водоотведения.

5. Осуществляются регулярные профилактические ремонты сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения.

## 6 РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Объем водопотребления на период эксплуатации определен в соответствии с нормами СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» Приложение В. и данных Оценки воздействия на окружающую среду на проект «Модернизация комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППИРО)» (Заключение KZ04VVX00430230 от 09.12.2025 г., Приложение 3.1).

Расчет объемов водопотребления и водоотведения эксплуатации проектируемых объектов приведен в таблице 6-1. Баланс водопотребления и водоотведения на период эксплуатации приведен в таблице 6-2.

**Водопотребление, всего – 670552,95 м<sup>3</sup>/год, из них:**

- Свежая вода питьевого качества – 3321,75 м<sup>3</sup>/год;
- Повторное использование очищенных сточных вод на собственные нужды – 34424,4 м<sup>3</sup>/год.
- Прием сточных вод по договорам, образование сточных вод в процессе подготовки/переработки отходов и сточных вод -625558 м<sup>3</sup>/год.
- Дождевые и талые воды - 7248,8 м<sup>3</sup>/год.

**Водоотведение, всего – 646688,55 м<sup>3</sup>/год, из них:**

- Хозяйственно-бытовые сточные воды – 3321,75 м<sup>3</sup>/год (на очистные сооружения предприятия).
- Производственно-дождевые сточные воды – 608942,4 тыс. м<sup>3</sup>/год.
- Повторное использование очищенных сточных вод на собственные технологические нужды – 34424,4 м<sup>3</sup>/год.

Баланс: **670552,95** м<sup>3</sup>/год – **646688,55** тыс. м<sup>3</sup>/год = **23864,4** м<sup>3</sup>/год, в том числе **безвозвратное потребление воды:**

- 4498,8 м<sup>3</sup>/год – при поливе твердых покрытий;
- 29925,6 м<sup>3</sup>/год - на технологические нужды.

Всего на предприятии образуется 612264,150 м<sup>3</sup>/год сточных вод. Из них:

- 33000 м<sup>3</sup>/год – передаются для очистки на Блочно-модульную станцию полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод типа «БиоКомплект-100»;
- 33000 м<sup>3</sup>/год - передаются для очистки на УОС и Блочно-модульный комплекс для очистки производственных стоков и жидкких отходов;
- 546264,15 м<sup>3</sup>/год - передаются на другие очистные сооружения (собственные, расположенные на других производственных площадках, либо по договору).

Таблица 6-1 Расчет водопотребления и водоотведения

№	Наименование потребителей	Количество	Норма расхода воды,	Количество дней	Всего водопотребление, м3/год:	Водопотребление, в том числе:					Водоотведение, в том числе:					Примечание
						Свежая вода питьевого качества	Дождевые и талые воды	Повторное использование очищенных сточных вод на собственные нужды	Прием сточных вод по договорам, образование сточных вод в процессе подготовки/переработки отходов и сточных вод	Всего водоотведение,	Хоз-бытовые сточные воды*	На повторное использование	Производственно-дождевые сточные воды**	Безвозвратное потребление		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Хозяйственно-питьевые нужды рабочих	31 чел 16 чел	25 л/чел	330 дней 365 дней	255,75 146,0	255,75 146,0				255,75 146,0	255,75 146,0					
2	Душевые	8 шт	500 л/сут в смену, 2 смены	365 дней	2920,0	2920,0				2920,0	2920,0					
3	Пылеподавление тротуаров и твердых покрытий	61459 м <sup>2</sup>	0,4 л/м <sup>2</sup>	183 дня	4498,8			4498,8							4498,800	
4	Резервуарные парки				570458				570458,000	570458,000		34424,400	536033,600			
5	Промывка и пропарка ППУ отходов, тары и резервуаров	2 ед	16 м3/сут	330 дней	10560			10560,000		10560,000			10560,000			
6	Площадка для декантирующей центрифуги				55000				55000,000	55000,000			55000,000			
7	Переработка источников питания				100				100,000	100,000			100,000			
8	Дождевые и талые воды	6,0166 га			7248,8		7248,800			7248,800			7248,800			
9	Приготовление цементного раствора для стабилизации химических отходов	1200 тонн	1 м3/тонну отходов		1200			1200,000						1200,000		
10	Приготовление цементного раствора для стабилизации концентрированного кубового остатка	2000 тонн	0,8 м3/тонну отходов		1600			1600,000						1600,000		
11	микробиоремедиация				14565,6			14565,600						14565,600		
12	нейтрализация жидких отходов				2000			2000,000						2000,000		
	Итого:				670552,95	3321,75	7248,8	34424,400	625558	646688,55	3321,75	34424,4	608942,4	23864,4		

**Примечание:**

\* - хоз-бытовые сточные воды отводятся на собственные очистные сооружения.

\*\* – производственно-дождевые сточные воды направляются на собственные установки (УОС/БМК), расположенные на промплощадках КППиРО (производительностью 20 м3/час и 100 м3/сутки соответственно) или КУО (производительностью 30 м3/час), либо на передачу сторонней организации в случае поломки оборудования (БМК) и/или плановой остановки оборудования на технический осмотр на основании договора. Очищенные сточные воды частично используются на собственные технологические нужды.

Таблица 6.2 Баланс водопотребления и водоотведения

Производство	Всего	Водопотребление, тыс. м <sup>3</sup> /год						Водоотведение, тыс. м <sup>3</sup> /год					
		На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды		Водоотведение, тыс. м <sup>3</sup> /год					
		Свежая вода	Оборотная вода	Повторно-используемая вода **	Всего *	На производственные нужды	На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственно-дождевые сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Эксплуатация	670,5530	7,2488			659,9824	3,3218	23,8644	646,6886	34,4244	608,9424	3,3218		

**Примечание:**

\* Дождевые и талые воды. Объем приведен для обоснования баланса.

\*\* Прием сточных вод по договорам, образование сточных вод в процессе подготовки/переработки отходов и сточных вод.

## 7 ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

### 7.1. РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

На КППиРО для очистки сточных вод эксплуатируются три установки по очистке сточных вод и сопутствующих объектов:

- Установка предварительной очистки производственных стоков и жидких отходов УОС-020 (производительностью 20 м<sup>3</sup>/час).
- Блочно-модульная установка предназначена для очистки производственных стоков и жидких отходов (производительностью 100 м<sup>3</sup>/сут).
- Блочно-модульная станция полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод (100м<sup>3</sup>/сут).

Проектная эффективность работы очистных сооружений определена на основании паспортов.

Фактически данные по УОС-020 отсутствуют в связи с тем, что данная установка ещё не эксплуатируется.

Эффективность (%) работы очистного сооружения определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \frac{K_1 - K_2}{K_1} \times 100\%,$$

где  $K_1$  – концентрация загрязняющих веществ до очистного сооружения в мг/л;

$K_2$  – концентрация загрязняющих веществ после очистного сооружения в мг/л.

Наименование очистных сооружений сточных вод, их проектная производительность приведены в таблице 7.1.1.

Таблица 7.1.1 Эффективность работы очистных сооружений КППиРО

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Проектная мощность		Фактическая нагрузка		Эффективность работы		Проектные показатели		Фактические показатели, 2025 год			
		М <sup>3</sup> /час	М <sup>3</sup> /сут.	М <sup>3</sup> /год	М <sup>3</sup> /час	М <sup>3</sup> /сут.	М <sup>3</sup> /год	Концентрация, мг/л	Проектные показатели		Концентрация, мг/л		
									до	после			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Установка предварительной очистки производственных стоков и жидких отходов УОС-020: усреднение, отстаивание, нейтрализация, флотация.*	pH	20	480	158 400,0	-	-	-	1 - 14	6,5-8,5	-	-	-	-
	Взвешенные вещества							3000,00	372,00	87,60	-	-	-
	БПКпол							1000,00	228,00	77,20	-	-	-
	Аммоний солевой (NH4+)							100,00	45,00	55,00	-	-	-
	Азот нитритный							8,00	3,40	57,50	-	-	-
	Азот нитратный							100,00	46,00	54,00	-	-	-
	Нефтепродукты							250,00	3,00	98,80	-	-	-
	Хлориды (анион)							5000,00	630,00	87,40	-	-	-
	Сульфаты (анион)							1500,00	505,00	66,33	-	-	-
	Железо общ.							25,00	2,00	92,00	-	-	-
	ХПК							2500,00	550,00	78,00	-	-	-
	Сероводород							200,00	4,00	98,00	-	-	-
	Метанол							80,00	5,00	93,75	-	-	-
	Фенол							400,00	50,00	87,50	-	-	-
2. Блочно-модульный комплекс для очистки производственных стоков и жидких отходов: усреднение, механическая очистка, флотация, фильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос, обеззараживание.	Взвешенные вещества	4,2	100	33000,0	-	-	-	372	25	93,28	64,667	23	64,4
	БПКпол							228	6,0	97,37	99,333	4,4	95,6
	Аммоний солевой (NH4+)							45	1	97,78	42,023	0,76	98,2
	Азот нитритный							3,4	3,3	3,0	1,098	1,199	-
	Азот нитратный							46	45	2,17	1,572	1,025	34,8
	Нефтепродукты							3	0,1	96,67	0,896	0,055	93,9
	Хлориды (анион)							≤630	350	44,44	291,333	163,333	43,9
	Сульфаты (анион)							≤505	500	0,99	213,367	188,467	11,7
	Железо общ.							2,0	0,3	85	0,95	0,185	80,5
	ХПК							≤550	30	94,55	263,533	23,667	91
	Сероводород							4	0,003	99,925	0,003	0,002	33,3
	Метанол							5	3	40	0,166	0,194	-
	Фенол							50	0,001	99,998	0,089	0,002	97,8

ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (ДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО  
ПОЛИГОНА ПЕРЕРАБОТКИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ (КППИРО)ТОО «WEST DALA» «ВЕСТ ДАЛА» на 2026-2030гг.

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Проектная мощность		Фактическая нагрузка		Эффективность работы							
		Проектные показатели		Фактические показатели. 2025 год									
		М <sup>3</sup> /час	М <sup>3</sup> /сут.	М <sup>3</sup> /год	М <sup>3</sup> /час	М <sup>3</sup> /сут.	М <sup>3</sup> /год	Концентрация, мг/л	Степень очистки, %	Концентрация, мг/л	Степень очистки, %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3. Блочно-модульная станция полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод: усреднение, механическая очистка, биологическая очистка, ультрафильтрация, обеззараживание	Взвешенные вещества	4,2	100	33000,0	-	-	-	372	25,0	93,28	164	18,75	88,6
	БПК							228	6,0	97,37	156	4,95	96,8
	Аммоний солевой (NH4+)							45	1	97,78	39,013	0,304	99,2
	Азот нитритный							3,4	3,3	3	0,31	0,166	46,5
	Азот нитратный							46	45	2,17	0,791	0,374	52,7
	Фосфаты (РО4-)							28,5	3,5	87,72	17,65	2,216	87,4
	Нефтепродукты							1,0	0,1	90	1,33	0,084	93,7
	СПАВ							2,5	0,5	80	1,023	0,116	88,7
	Хлориды							650	350	46,15	259,675	185,3	28,6
	Сульфаты							510	500	2	102	106,75	
	Железо							0,4	0,3	25	0,226	0,129	42,9
	ХПК							350	30	91,43	270,37	25,975	90,4

\* Установка предварительной очистки производственных стоков и жидких отходов УОС-020 не эксплуатировалась.

## 7.2. ОБРАБОТКА И СКЛАДИРОВАНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

В соответствии с СН 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» п. 9.11.1, осадок, образующийся в процессе очистки сточных вод (песок с песколовок, осадок с отстойников, сырой и избыточный активный ил и др.) должен подвергаться обработке, обеспечивающей возможность его утилизации или складирования.

Выбор технологической схемы обработки осадка (методов стабилизации, обезвоживания и обеззараживания осадка) следует производить по результатам технико-экономических расчётов с учётом его физико-химических, теплофизических и водоотдающих характеристик и местных условий.

Объем образующихся при очистке сточных вод осадков представлен согласно расчетным данным, представленным в Разделе охраны окружающей среды к рабочему проекту «Модернизация Комплексного полигона переработки и размещения отходов (КППиРО). Очистные сооружения по очистке, обеззараживанию сточных вод и жидких отходов».

- Осадок нефтемаслосодержащий (в т.ч. от подготовки нефти, подготовки жидких отходов и сточных вод, кек подготовки сточных вод, сточный ил с очистных сооружений, с мойки, из сепаратора сбросной воды, флотошлам, кубовые остатки) 73000 т/год.
- Осадок минеральный (в т.ч. твердый минеральный остаток, остаток проб лабораторных анализов, отходы подготовки жидких отходов и сточных вод, известковый шлам, обезвоженный шлам от реагентного умягчения, от нейтрализации электролита, кислот, щелочей, хлора, аммиака, металлического натрия и других химотходов, смесь солей сульфата и хлорида натрия, кек фильтр-прессов, песок с установок комбинированной очистки, песок от песколовок (после пескпромывателей)) - 4500 т/год.
- Сточный ил (в т. ч. осадки хозяйственных очистных сооружений, ил жироуловителей, избыточный активный ил и осадок отстойников) - 1010,95 т/год.

**Таблица 7.2.1. Характеристика и количество осадков, образующихся при очистке сточных вод на КППиРО в 2026-2030 гг.**

№ п/п	Наимено-вание отходов	Место образования	Объем образования осадка, т/год	Периодичность образования	Свойства осадка	Место утилизации
1	Осадок нефтемасло содержащий	подготовки нефти, подготовки жидких отходов и сточных вод, кек подготовки сточных вод, сточный ил с очистных сооружений, с мойки, из сепаратора сбросной воды, флотошлам, кубовые остатки	73000	По мере переработки нефтесодержащих стоков и жидких отходов	Вязкая пастообразная масса с содержанием механических примесей, масла и нефтепродуктов. Горючая	Дальнейшая переработка на собственных мощностях. При необходимости может передаваться на другие объекты Компании и/или сторонним организациям для дальнейшей переработки.

№ п/п	Наимено-вание отходов	Место образования	Объем образования осадка, т/год	Периодичность образования	Свойства осадка	Место утилизации
2	Осадок минеральный	твёрдый минеральный остаток, остаток проб лабораторных анализов, отходы подготовки жидких отходов и сточных вод, известковый шлам, обезвоженный шлам от реагентного умягчения, отнейтрализации химотходов, смесь солей сульфата и хлорида натрия, кек фильтр-прессов, песок с установок комбинированной очистки, песок от песколовок (после пескопромыва телей)	4500	По мере переработки стоков и жидких отходов	Влажный песок, механические примеси, негорюч, нетоксичен	Дальнейшая переработка на собственных мощностях. Захоронение. При необходимости может передаваться на другие объекты Компании и/или сторонним организациям для дальнейшей переработки.
3	Сточный ил	Осаждение в биореакторах и обезвоживание на шнековый обезвоживатель	1010,95 т/год	По мере переработки стоков и жидких отходов	Пастообразный, водонерастворимый, высокоминерализованный, с содержанием песка и механических примесей. Органические вещества (98,2%)	Переработка на собственных мощностях

### 7.3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОКРАЩЕНИЮ ОБЪЕМОВ ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОСАДКОВ

Основным направлением в сокращении объемов образующихся осадков сточных вод может быть снижение количества загрязняющих веществ в поступающих сточных водах на очистку.

Такое снижение может быть достигнуто:

- за счет совершенствования основного технологического процесса, в котором образуются сточные воды;
- обеспечения раздельной транспортировки для сточных вод, которые при взаимодействии могут образовывать осадки;
- соблюдение культуры производства на местах;

- применение локальных очистных сооружений для предварительной очистки производственных сточных вод.

#### **7.4. СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПЕРЕДОВОМУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ УРОВНЮ**

На предприятии принята следующая схема очистки производственных сточных вод сточных вод:

- Первичный сбор и отстаивание в резервуаре нефтесодержащей воды;
- Флотация растворенным воздухом;
- Фильтрация;
- Ультрафильтрация;
- Обратный осмос;
- Обезвоживание и сбор извлеченного осадка в контейнер, с последующим вывозом на утилизацию.

На предприятии принята следующая схема очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод:

- Усреднение;
- Механическая очистка;
- Биологическая очистка;
- Ультрафильтрация;
- Обезвоживание и сбор извлеченного осадка в контейнер, с последующим вывозом на утилизацию.

Анализ и оценка принятой схемы сбора и очистки сточных вод показал, что применяемые на предприятии методы обращения с нефтесодержащими сточными водами соответствуют передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом согласно:

- ИТС НДТ 8-2015 "Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях";
- BREF. Energy Efficiency – 2009, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas – 2015.

## 8 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКОВ СТОЧНЫХ ВОД

### 8.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРУДОВ-НАКОПИТЕЛЕЙ

Для размещения очищенных сточных вод предусмотрены:

- Пруд-накопитель очищенной воды от БМК, площадью 1,17га.
- Пруд-накопитель очищенной воды от ХБСВ, площадью 1,51га.

Пруды-накопители обвалованы и имеют вид прямоугольника.

Высота дамб – 2 м, максимальный рабочий уровень 1,5 м. Общий объем прудов накопителей составляет 59,424 тыс. м<sup>3</sup>, рабочий объем составляет 43,43 тыс. м<sup>3</sup>.

Пруд-накопитель очищенной воды от БМК введен в эксплуатацию в 4 квартале 2024г., пруд-накопитель очищенной воды от ХБСВ – в 1 квартале 2025 год.

Конструкция прудов-накопителей очищенной воды состоит из:

- Утрамбованного грунта основания;
- Защитного слоя местного грунта (суглинок);
- Геомембранны ПЭВП (HDPE) – 1мм.

Перед укладкой геомембранны HDPE основание должно быть хорошо уплотнено и выровнено. Геомембрана укладывается с нахлестом 15см и соединяются между собой контактной сваркой в соответствии с инструкцией производителя геомембранны. Прочность сварных соединений должна составлять не менее 60% от прочности основного материала, а разрушение должно происходить по основному материалу. Сварные швы геомембран должны обладать плотностью и не допускать протекание хранимого продукта за пределы объекта. Сертификат соответствия на применяемую геомембрану прилагается (Приложение 5).

Объемы отводимых очищенных сточных вод в пруды-накопители представлены в нижеприведенной таблице.

Таблица 8.1.1 – Объемы отводимых очищенных сточных вод в пруды-накопители, м<sup>3</sup>/год

Приемник сточных вод	2026-2030 гг.
Пруд-накопитель очищенной воды от БМК	33000
Пруд накопитель очищенной воды от ХБСВ	33000
<b>Итого</b>	<b>66000</b>

Размер прудов-накопителей определен таким образом, чтобы обеспечить высокую степень вероятности ежегодного высыхания, и существовала возможность проведения периодических проверок и технического обслуживания.

Для повышения испарительной способности прудов предусмотрены испарительные устройства, распыляющие очищенную воду в пруде-накопителе. Также предусмотрена возможность набора воды в автоцистерны через устройство верхнего налива и с колодцев забора воды из прудов-накопителей и использования ее на собственные нужды предприятия.

В настоящее время на КППиРО наблюдения ведутся по 10 мониторинговым скважинам (1-фоновая, 9-наблюдательные). В дальнейшем, начиная с 2026г., наблюдения будут вести от 14 мониторинговых скважин (1-фоновая, 13-наблюдательные) таблице 8.1.2 представлены сведения о концентрации загрязняющих веществ в фоновых и наблюдательных скважинах (1-фоновая, 9-наблюдательные) согласно Приложению 13 к Методике расчета.

Таблица 8.1.2 – Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, (мг/дм <sup>3</sup> )						Средняя за 3 года	ЭНК		
	2023 г.		2024 г.		2025 г.					
	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Скважина № КП-6 (Ф)</b>										
pH	7,4	7,9	7,15	8,2	8	7,9	7,758			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	79820	78250	58994,7	76450	75574	74527	73935,950			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	69,2	69,2	58,7	66	68	63	65,683			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	17,6	22,4	35,2	24,2	26,3	25,2	25,150			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,347	0,324	0,61	0,332	0,325	0,307	0,374			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,265	<0,005	0,098	<0,005	<0,005	<0,005	0,064			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	612,8	<0,0005	4,51	<0,0005	<0,0005	<0,0005	102,885			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,71	14,9	1,44	15,3	18,09	16,11	11,258			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,19	19,02	1,85	21,3	23,2	21	14,760			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,011	0,867	0,17	0,726	0,732	0,687	0,532			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	3,3	4,1	1,98	4	3,8	3,5	3,447			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	15235	3915,9	12587,5	3845,2	3633,3	3425	7106,983			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	44100	10500	24500	9655	9534	9241	17921,667			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,44	1,817	15,7	1,526	1,425	0,986	4,316			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,199	0,299	1,13	0,312	0,308	0,294	0,424			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,48	1,352	0,59	1,256	1,305	1,224	1,201			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,185	0,092	1,58	0,088	0,092	0,075	0,352			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,194	0,316	0,25	0,326	0,314	0,305	0,284			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1,2	<0,05	<0,05	<0,05	0,337			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,133	-	-	<0,1	0,112			
<b>Скважина № КП-1</b>										
pH	7,4	7,9	7,15	8,2	8	7,9	7,758			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	79820	78250	58994,7	76450	75574	74527	73935,950			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	69,2	69,2	58,7	66	68	63	65,683			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	17,6	22,4	35,2	24,2	26,3	25,2	25,150			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,347	0,324	0,61	0,332	0,325	0,307	0,374			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,265	<0,005	0,098	<0,005	<0,005	<0,005	0,064			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	612,8	<0,0005	4,51	<0,0005	<0,0005	<0,0005	102,885			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,71	14,9	1,44	15,3	18,09	16,11	11,258			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,19	19,02	1,85	21,3	23,2	21	14,760			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,011	0,867	0,17	0,726	0,732	0,687	0,532			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	3,3	4,1	1,98	4	3,8	3,5	3,447			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	15235	3915,9	12587,5	3845,2	3633,3	3425	7106,983			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	44100	10500	24500	9655	9534	9241	17921,667			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,44	1,817	15,7	1,526	1,425	0,986	4,316			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,199	0,299	1,13	0,312	0,308	0,294	0,424			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,48	1,352	0,59	1,256	1,305	1,224	1,201			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,185	0,092	1,58	0,088	0,092	0,075	0,352			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,194	0,316	0,25	0,326	0,314	0,305	0,284			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1,2	<0,05	<0,05	<0,05	0,337			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,107	-	-	<0,1	0,099			
<b>Скважина № КП-2</b>										
pH	7,2	7,8	7,03	7,9	7,8	7,8	7,588			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	78270	74000	51268,6	73745	74965	72099	70724,600			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	60,5	56,2	49,1	62	65	60,4	58,867			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	15,4	17,9	29,5	18,7	20,2	21,3	20,500			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,284	0,234	0,57	0,245	0,253	0,247	0,306			

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, (мг/дм <sup>3</sup> )						Средняя за 3 года	ЭНК		
	2023 г.		2024 г.		2025 г.					
	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,181	0,005	0,071	<0,005	<0,005	<0,005	0,045			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	234	0,0005	3,31	<0,0005	<0,0005	<0,0005	39,552			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,67	5	0,86	6,2	7,17	9,14	5,007			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,14	6,4	1,11	7,5	9,2	11,3	6,275			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,009	0,46	0,13	0,523	0,534	0,546	0,367			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,8	2,3	1,87	2,2	2,5	2,8	2,412			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	15107	3876,4	12258,3	3654,1	3475,2	3251	6937,000			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	42505	9302	23001	9452	9377	9145	17130,333			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	3,8	0,784	11,5	0,882	0,894	0,887	3,125			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,141	0,257	1,02	0,221	0,242	0,242	0,354			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,24	1,32	0,55	1,036	1,045	1,114	1,051			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,173	0,033	1,41	0,037	0,043	0,057	0,292			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,182	0,308	0,19	0,275	0,263	0,275	0,249			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1	<0,05	<0,05	<0,05	0,287			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,12	-	-	<0,1	0,105			
<b>Скважина № КП-3</b>										
pH	7	7,7	6,95	7,8	7,9	7,8	7,525			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	70190	77620	51287,9	72745	73422	74251	69919,317			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	55,9	62	53,5	58,5	61,5	60,3	58,617			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	12,5	19,8	32,1	20,3	24	24,2	22,150			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,314	0,307	0,52	0,288	0,292	0,267	0,331			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,154	0,005	0,076	<0,005	<0,005	<0,005	0,042			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	116	0,0005	3,09	<0,0005	<0,0005	<0,0005	19,849			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,33	2,8	0,47	2,5	4,8	5,2	2,850			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	1,7	3,5	0,61	4	6,2	8,4	4,068			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,54	0,12	0,605	0,592	0,601	0,411			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,3	2,5	1,69	2	2,3	2,5	2,215			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	13156	3342,7	12275,1	3153,5	3205,3	3341	6412,267			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	38117	10108	22369	9112	9065,2	9107	16313,033			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,1	0,981	14,7	0,878	0,885	0,893	3,740			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,193	0,21	1,1	0,2115	0,227	0,238	0,363			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,15	1,348	0,52	1,074	1,083	1,094	1,045			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,167	0,037	1,49	0,028	0,034	0,046	0,300			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,182	0,298	0,23	0,286	0,271	0,264	0,255			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1	<0,05	<0,05	<0,05	0,287			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,11	-	-	<0,1	0,100			
<b>Скважина № КП-4</b>										
pH	7,2	7,7	6,88	7,9	7,7	7,8	7,530			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	77730	77390	55641,3	75633	74358	73884	72439,383			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	61,3	58,4	55	61,5	57,7	54,2	58,017			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	16,6	18,6	33	17,5	19,2	20,3	20,867			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,277	0,288	0,54	0,306	0,311	0,293	0,336			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,205	0,005	0,076	<0,005	<0,005	<0,005	0,050			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	78	0,0005	2,85	<0,0005	<0,0005	<0,0005	13,475			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	0,86	7,05	0,93	6,2	9,51	11,42	5,995			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	1,1	9,05	1,19	10,3	12,2	13,4	7,873			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,622	0,16	0,592	0,602	0,597	0,430			

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, (мг/дм <sup>3</sup> )						Средняя за 3 года	ЭНК		
	2023 г.		2024 г.		2025 г.					
	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,1	2,1	1,93	2,5	2,6	2,8	2,338			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	12565	2845,6	12300,2	2478,2	2388	2295	5812,000			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	36323	8106	21360	8126	8345	8521	15130,167			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	3,2	0,784	13,8	0,826	0,815	0,827	3,375			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,187	0,185	1,09	0,192	0,204	0,208	0,344			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1	0,89	0,51	0,902	0,891	0,882	0,846			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,071	0,05	1,26	0	0	0	0,230			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,171	0,309	0,22	0,291	0,282	0,276	0,258			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,9	<0,05	<0,05	<0,05	0,262			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,113	-	-	<0,1	0,102			
<b>Скважина № КП5</b>										
pH	7,2	7,7	6,87	7,9	7,8	7,7	7,528			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	71500	77650	51363,2	74523	74248	71310	70099,033			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	58,4	68,2	52,9	61,3	63	61,36	60,860			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	13,8	21,8	33,3	20,6	24	24	22,917			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,296	0,301	0,52	0,292	0,303	0,294	0,334			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,178	0,005	0,071	<0,005	<0,005	<0,005	0,045			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	352	0,0005	2,64	<0,0005	<0,0005	<0,0005	59,107			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,65	6,4	1,25	7	6,8	7,71	5,135			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,12	8,2	1,61	7,5	8,7	10,2	6,388			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,735	0,16	0,704	0,687	0,612	0,484			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,1	2	1,77	2,4	2,2	2,4	2,145			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	11844	3422,5	11902	2865	2734,3	2872	5939,967			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	41109	7782	22528	8240	8326	8245	16038,333			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4	0,68	14,6	0,695	0,763	0,781	3,587			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,125	0,076	0,89	0,108	0,116	0,124	0,240			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,02	0,976	0,39	0,963	0,975	0,987	0,885			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,05	1,11	0	0	0,031	0,199			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,174	0,289	0,22	0,272	0,255	0,247	0,243			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,9	<0,05	<0,05	<0,05	0,262			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,118	-	-	<0,1	0,104			
<b>Скважина № КП-7</b>										
pH	7,1	7,8	7	7,9	7,7	7,7	7,533			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	63500	69610	55361	65265	64752	64752	63873,333			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	67,4	60	52,5	56,2	58,5	58,5	58,850			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	15,2	19,2	31,5	17,4	20,2	20,2	20,617			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,325	0,272	0,59	0,275	0,282	0,282	0,338			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,158	0,005	0,088	<0,005	<0,005	<0,005	0,044			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	185,06	0,0005	4,19	<0,0005	<0,0005	<0,0005	31,542			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,13	5,7	0,69	4,7	7,33	7,33	4,480			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	1,45	7,2	0,89	7,5	9,4	9,4	5,973			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,009	0,666	0,1	0,578	0,563	0,563	0,413			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,1	2,4	1,89	2,6	2,8	2,8	2,432			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	12354	2722,3	11585,2	2572,5	2482,2	2482,2	5699,733			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	42057	9633	22369	9136	9084	9084	16893,833			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,25	1,727	13,7	0,992	0,985	0,885	3,757			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,144	0,147	1,01	0,153	0,156	0,156	0,294			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,05	1,303	0,49	1,189	1,167	1,167	1,061			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,031	0,05	1,41	0,063	0,075	0,065	0,282			

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, (мг/дм <sup>3</sup> )						Средняя за 3 года	ЭНК		
	2023 г.		2024 г.		2025 г.					
	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,192	0,302	0,17	0,288	0,275	0,275	0,250			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,9	<0,05	<0,05	<0,05	0,262			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,128	-	-	<0,1	0,109			
<b>Скважина № КП-8</b>										
pH	7,2	7,5	7	7,8	в/от*	7,8	7,460			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	59880	77700	44797,9	73725	в/от*	71637	65547,980			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	59,9	61,5	55,2	63	в/от*	62,1	60,340			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	14,2	19,6	34,1	20,2	в/от*	21,3	21,880			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,211	0,233	0,52	0,226	в/от*	0,234	0,285			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,153	0,005	0,082	<0,005	в/от*	<0,005	0,050			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	252	0,0005	3,83	<0,0005	в/от*	<0,0005	51,166			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,64	4	1,21	3,8	в/от*	4,2	2,970			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	2,11	5,03	1,55	6	в/от*	5,3	3,998			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,354	0,15	0,372	в/от*	0,422	0,262			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	2,5	1,7	1,88	1,8	в/от*	2,2	2,016			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	11847	3145,4	11265,3	3236	в/от*	3275	6553,740			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	35501	10421	21687	8841,6	в/от*	8845	17059,120			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	3,51	0,691	14,2	0,726	в/от*	0,705	3,966			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,152	0,215	1,02	0,226	в/от*	0,218	0,366			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	1,05	1,165	0,55	1,202	в/от*	1,182	1,030			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,045	0,05	0,96	0	в/от*	0	0,211			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,126	0,31	0,11	0,305	в/от*	0,293	0,229			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1	<0,05	в/от*	<0,05	0,366			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,123	-	в/от*	<0,1	0,107			
<b>Скважина № КП-9</b>										
pH	7,3	7,7	7,03	7,7	7,8	16	8,922			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	58930	76790	55200,1	68345	70452	70452	66694,850			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	61,5	49,6	47,1	53,2	57	57	54,233			
БПК5 мг/дм <sup>3</sup>	16,7	15,8	30,6	17	19,2	19,2	19,750			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,107	0,262	0,59	0,248	0,252	0,252	0,285			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,121	0,005	0,092	<0,005	<0,005	<0,005	0,039			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	161	0,0005	3,99	<0,0005	<0,0005	<0,0005	27,499			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	1,04	3	1,28	3,3	5,22	5,22	3,177			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	1,33	3,8	1,64	4,2	6,7	6,7	4,062			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,572	0,14	0,552	0,542	0,542	0,393			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	1,7	2,7	1,89	2,2	2,4	2,4	2,215			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	14300	3362,7	11985,3	3245,2	3175	3175	6540,533			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	38933	10222	23698	9036,8	8992	8992	16645,633			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	4,11	0,333	13,2	0,245	0,253	0,253	3,066			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,117	0,294	1,09	0,304	0,306	0,278	0,398			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,969	0,847	0,52	0,932	0,916	0,916	0,850			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,031	0,05	1,52	<0,05	<0,05	<0,05	0,291			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,119	0,28	0,23	0,292	0,296	0,296	0,252			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,8	<0,05	<0,05	<0,05	0,237			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,115	-	-	<0,1	0,103			
<b>Скважина № КП-10</b>										
pH	7,3	7,7	7,01	7,9	7,8	7,8	7,585			
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	47800	60090	56328,1	64202	65431	65431	59880,350			
ХПК, мг/дм <sup>3</sup>	47,4	52,8	45,2	47,5	51	51	49,150			

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, (мг/дм <sup>3</sup> )						Средняя за 3 года	ЭНК		
	2023 г.		2024 г.		2025 г.					
	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
БПК5, мг/дм <sup>3</sup>	13,2	16,8	27,1	15,7	18	18	18,133			
АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	0,289	0,305	0,55	0,292	0,283	0,283	0,334			
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,127	0,005	0,091	<0,005	<0,005	<0,005	0,040			
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	124,5	0,0005	3,41	<0,0005	<0,0005	<0,0005	21,319			
Аммиак, (по азоту) мг/дм <sup>3</sup>	0,16	6,9	0,82	6,2	7,17	7,17	4,737			
Ион аммония (аммоний солевой), мг/дм <sup>3</sup>	0,2	8,8	1,05	7,3	9,2	9,2	5,958			
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,434	0,14	0,463	0,454	0,454	0,325			
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	1,8	2,3	1,83	2,4	2,6	2,6	2,255			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	13662	2568,4	11369	2412,2	2638	2638	5881,267			
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	25945	7620	22614	8078	8115,2	8115,2	13414,567			
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	1,6	0,72	12,5	0,635	0,627	0,627	2,785			
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,152	0,19	1,06	0,207	0,211	0,211	0,339			
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,397	0,76	0,55	0,815	0,786	0,786	0,682			
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,021	0,05	1,44	<0,05	<0,05	<0,05	0,276			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,189	0,29	0,2	0,276	0,282	0,282	0,253			
Сероводород, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	1	<0,05	<0,05	<0,05	0,287			
Метанол, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,11	-	-	<0,1	0,100			

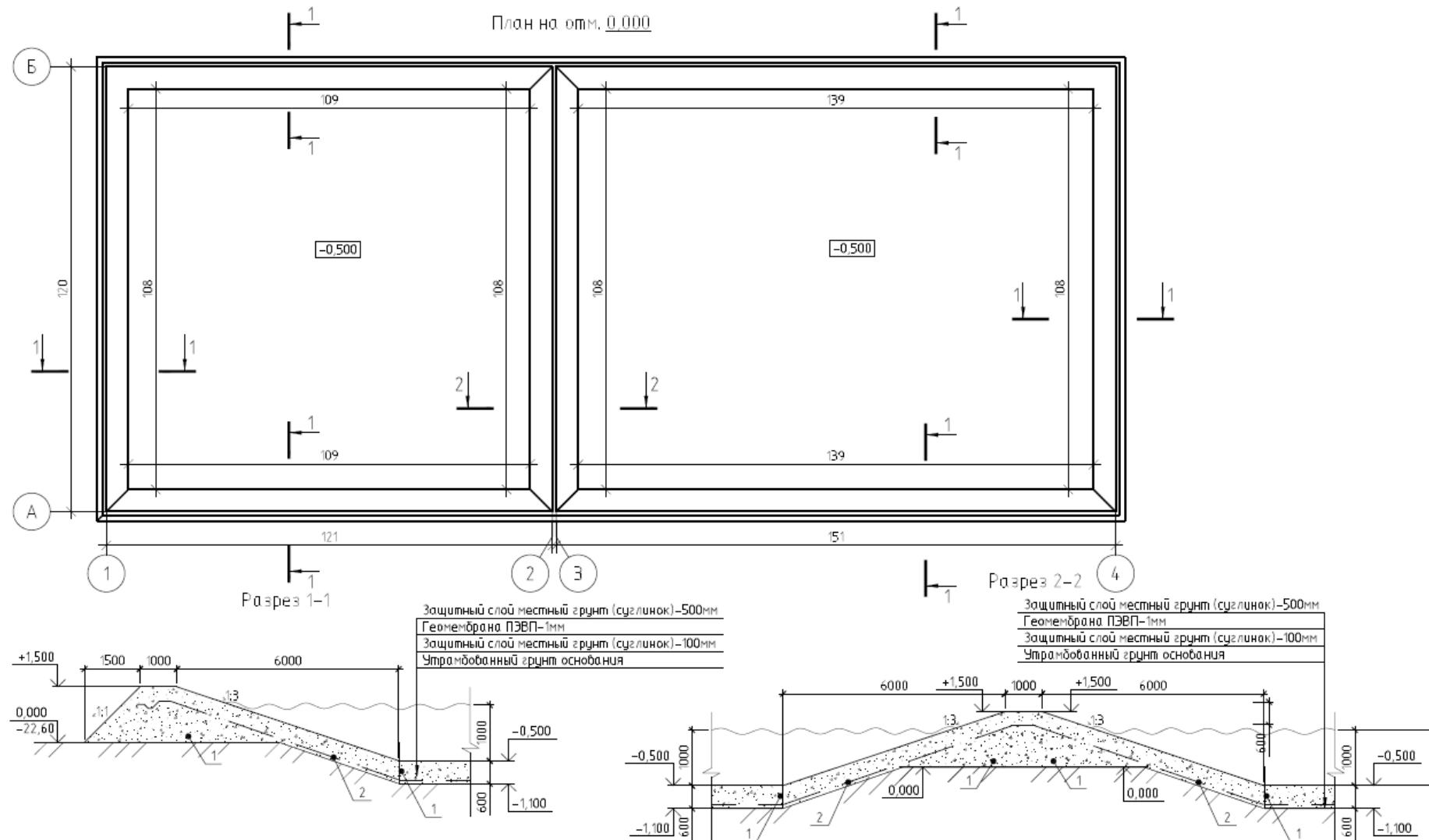


Рисунок 8. Пруды-накопители очищенных сточных вод

## 8.2 ВОДНЫЙ БАЛАНС ПРУДОВ НАКОПИТЕЛЕЙ

Гарантированная испарительная способность накопителя сточных вод определяется умножением площади накопителя на среднегодовую величину испарения стоков с вычетом попадающих на зеркало накопителя осадков за этот же период. Для расчёта гарантированного слоя испарения с накопителем использованы следующие данные:

- Среднегодовая испарительная способность по Атырауской области составляет 1748 мм.
- Среднегодовое количество осадков составляет 150,6 мм.

Следовательно, гарантированный годовой слой испарения составит:

$$1748 \text{ мм} - 150,6 \text{ мм} = 1597,4 \text{ мм.}$$

Площадь зеркала испарения в накопителе сточных вод составляет: БМК - 11772 м<sup>2</sup>, ХБСВ - 15012 м<sup>2</sup>. По расчету испарение с указанных водных поверхностей составит:

$$\text{БМК} - 11772 \text{ м}^2 \times 1597,4 \text{ мм} / 1000 / 1000 = 18,805 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

$$\text{ХБСВ} - 15012 \text{ м}^2 \times 1597,4 \text{ мм} / 1000 / 1000 = 23,98 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

Также предусмотрены 2 испарителя (по одному на каждый пруд), производительностью 6,0 м<sup>3</sup>/час каждый. Режим работы искусственных испарителей 24 часа в сутки, 182 дней в год. Искусственными испарителями будет испаряться:

$$6,0 \text{ м}^3 / \text{час} * 24 \text{ часа} * 182 \text{ дня} = 26,208 \text{ тыс.м}^3 / \text{год} * 2 \text{ испарителя} = 52,416 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

Исходные данные для водного баланса и характеристика прудов-накопителей приведены в табл. 8.2.1.

Таблица 8.2.1 – Характеристика прудов накопителей

№ п/п	Наименование показателей	Характеристика	
		БМК	ХБСВ
1	Поступление сточных вод, м <sup>3</sup> /год	33000	33000
2	Поступление сточных вод, м <sup>3</sup> /час	4,2	4,2
3	Испарение, тыс. м <sup>3</sup> /год, в том числе	45,013	50,188
3.1	Гарантированный естественный объем испарения	18,805	23,98
3.2	Испарение искусственными испарителями	26,208	26,208
4	Фильтрация, тыс. м <sup>3</sup> /год	Нет	Нет
5	Объём используемой (потребляемой) воды, тыс.м <sup>3</sup>	34,424	
6	Проектный объем прудов-накопителей, тыс. м <sup>3</sup>	26,292 (19,184 – рабочий)	24,246 (33,132 – рабочий)
7	Высота столба воды в прудах-накопителях, м	Нет воды	
8	Фактический объем воды в прудах-накопителях на момент расчета ДС, тыс. м <sup>3</sup>	Нет воды	
9	Размер поля испарения в плане, м <sup>2</sup>	11772	15012
10	Высота поля испарения, м	2,0 (1,5 м – рабочая)	2,0 (1,5 м – рабочая)
11	Фактический срок эксплуатации, лет	Не эксплуатируется	

Согласно пункту 74 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63) пруды-накопители являются приемниками замкнутого типа.

Как видно из представленной в таблице 8.2, разгрузка максимального годового объема поступающих сточных вод в приемнике осуществляется в основном за счет испарения: 66,0 тыс. м<sup>3</sup>/год – 95,2 тыс. м<sup>3</sup>/год (испарение) = 29,2 тыс. м<sup>3</sup>/год. Отрицательный баланс приемника сточных вод свидетельствует о том, что испарение превышает поступление сточных вод. Следовательно, накопления очищенных сточных вод в приемнике сточных вод не планируется.

Фоновое качество воды в приемниках сточных вод приведено в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.2 – Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, (мг/дм <sup>3</sup> )						Средняя за 3 года	ЭНК		
	2023 г.		2024 г.		2025 г.					
	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.	II кв.	III кв.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Пруд-накопитель БМК</b>										
взвешенные вещества	-	-	-	19	21,5	-				
хлориды	-	-	-	214	280	-	20,250			
сульфаты	-	-	-	92,2	290,6	-	247,000			
аммоний солевой	-	-	-	0,699	0,8395	-	191,400			
нитриты	-	-	-	3	1,5085	-	0,769			
нитраты	-	-	-	3,6	2,58	-	2,254			
нефтепродукты	-	-	-	0,0463	0,06815	-	3,090			
фенолы	-	-	-	0,0007	0,0007	-	0,057			
ХПК	-	-	-	29	28,5	-	0,001			
БПКполн	-	-	-	4	4,55	-	28,750			
Железо общее	-	-	-	0,01	0,28	-	4,275			
Сероводород	-	-	-	0,002	<0,002	-	<0,002			
Метанол	-	-	-	0,1	<0,1	-	<0,1			
<b>Пруд-накопитель ХБСВ</b>										
Взвешенные вещества	-	-	-	-	19	20	13,000			
Хлориды	-	-	-	-	306,4	63	123,133			
Сульфаты	-	-	-	-	130	48	59,333			
Фосфаты	-	-	-	-	1,706	3,2	1,635			
Аммоний солевой	-	-	-	-	0,182	0,536	0,239			
Нитриты	-	-	-	-	0,142	0,177	0,106			
Нитраты	-	-	-	-	0,281	0,519	0,267			
ХПК	-	-	-	-	27	26,5	17,833			
БПК полное	-	-	-	-	4,5	5,25	3,250			
СПАВ	-	-	-	-	0,199	0,041	0,080			
Нефтепродукты	-	-	-	-	0,085	0,051	0,045			
Железо общее	-	-	-	-	0,134	0,495	0,210			

Примечание: сброс осуществляется с в пруд-накопитель БМК с 4 квартала 2024 года, в пруд-накопитель ХБСВ с 1 квартала 2025 года.

## 9 РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан нормативы предельно допустимых сбросов (далее ПДС) загрязняющих веществ являются величинами эмиссий, которые устанавливаются на основе расчетов для каждого выпуска и предприятия в целом.

Нормативы предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ используются при выдаче разрешений на воздействие на окружающую среду.

Для определения расчетным путём нормативов ДС загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами использовалась «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утверждённая Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

В соответствии с п. 54 Методики, Величины ДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение Сдс, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется ДС (г/час) согласно формуле (6):

$$ДС = q \times С_{дс},$$

где  $q$  – максимальный часовой расход сточных вод, м<sup>3</sup>/час;

$С_{дс}$  – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м<sup>3</sup>.

В соответствии с п. 55 Методики, перечень нормируемых загрязняющих веществ, включаемых в расчёт нормативов ДС для каждого выпуска, принят из условия специфических условий водопользования.

В соответствии с п. 56 Методики, расчётные условия (исходные данные) для определения величины допустимого сброса выбираются по средним данным за предыдущие три года или по перспективным, менее благоприятным значениям, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции.

В соответствии с п. 57 Методики, величины ДС проектируемых предприятий определяются в составе проектной документации.

Расчёт нормативов сбросов (эмиссии) загрязняющих веществ выполнен из условия их действия в течение 9-ти лет, на 2026-2030 гг.

В соответствии с п. 50 Методики, перечень выпусков и их характеристики определяются для проектируемых объектов на основе проектной информации, для действующих объектов – на основе инвентаризации выпусков, которая сопровождается проведением отбора проб и аналитическими исследованиями.

В соответствии с п. 74 Методики, в случае, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть, когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$С_{дс} = С_{факт},$$

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

Вода из прудов-накопителей не будет применяться на орошение, а также не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты. Забор воды на пылеподавление внутриплощадочных работ и технологические нужды предприятия будет производиться при соответствии воды в прудах-накопителях соответствующим стандартам.

Блочно-модульный комплекс для очистки производственных сточных вод эксплуатируется с ноября 2024 года, Блочно-модульная станция полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод эксплуатируется с марта 2025 года. Полный период наблюдений, а именно 3 года, согласно требованиям, Методике не накоплен. В связи с чем, в соответствии с п. 56 Методики, расчетная формула примет вид:

**Сдс = Спроект,**

где Спроект – проектные значения сброса загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л (принятые на основании согласованного Рабочего проекта).

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод за 2025 г. представлены в таблице 9-1.

Результаты химических анализов очищенных сточных вод на сбросе в пруды-накопители, приведены в таблице 9-2.

Таблица 9.1 Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Наименование предприятия (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод (2025 год)		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм <sup>3</sup> (2025 год)			
		Категория сбрасываемых сточных вод	Диаметр выпуска, м	ч/сут.	сут/год			Средн.	Макс.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Комплексный полигон переработки и размещения отходов (КППИРО)	Выпуск №1	-	Очищенные производственно-дождевые сточные воды	24	330	-	2181	Пруд –накопитель БМК	Взвешенные вещества	23	24
Комплексный полигон переработки и размещения отходов (КППИРО)	Выпуск №2	-	Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды	24	330	-	13634		БПКпол	4,4	5,2
									Аммоний солевой (NH4+)	0,76	0,89
									Азот нитритный	1,199	3
									Азот нитратный	1,025	1,4
									Нефтепродукты	0,055	0,08
									Хлориды (анион)	163,333	294
									Сульфаты (анион)	188,467	458
									Железо общ.	0,185	0,251
									ХПК	23,667	25
									Сероводород	0,002	0,002
									Метанол	0,194	0,383
									Фенол	0,002	0,004
									Взвешенные вещества	18,75	25
									БПК	4,95	5
									Аммоний солевой (NH4+)	0,304	0,8
									Азот нитритный	0,166	0,319
									Азот нитратный	0,374	0,683
									Фосфаты (PO4-)	2,216	3,26
									Нефтепродукты	0,084	0,092
									СПАВ	0,116	0,23
									Хлориды	185,3	326
									Сульфаты	106,75	206
									Железо	0,129	0,2
									ХПК	25,975	28

Таблица 9-2 Качество очищенных сточных вод, сбрасываемых в пруды-накопители

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/л						Средняя за 3 года	ЭНК		
	2023		2024		2025					
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Выпуск №1. Блоchно-модульный комплекс для очистки производственных сточных вод*</b>										
взвешенные вещества	-	-	-	23	91	12	79,7			
хлориды	-	-	-	128	401	72	215,7			
сульфаты	-	-	-	49,4	287,05	66	141,717			
аммоний солевой	-	-	-	0,695	41,5	43,07	42,190			
нитриты	-	-	-	3	1,5565	0,182	1,613			
нитраты	-	-	-	1,4	1,995	0,725	1,673			
нефтепродукты	-	-	-	0,0783	1,1635	0,361	0,721			
фенолы	-	-	-	0,0008	0,1329	0,001	0,133			
ХПК	-	-	-	25	299,3	192	186,633			
БПКполн	-	-	-	4	114,5	69	69,500			
Железо общее	-	-	-	0,251	1,292	0,265	0,780			
Сероводород	-	-	-	0,002	0,00385	0,002	0,003			
Метанол	-	-	-	0,383	0,1985	0,1	0,199			
<b>Выпуск №2. Блоchно-модульная станция полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод**</b>										
Взвешенные вещества					16,5	21	18,75			
Хлориды					304,1	66,5	185,3			
Сульфаты					153,5	60	106,75			
Фосфаты					1,403	3,03	2,216			
Аммоний солевой					0,122	0,486	0,304			
Нитриты					0,147	0,185	0,166			
Нитраты					0,263	0,485	0,374			
ХПК					25,95	26	25,975			
БПК полное					5	4,9	4,95			
СПАВ					0,198	0,035	0,116			
Нефтепродукты					0,077	0,091	0,084			
Железо общее					0,191	0,067	0,129			

**Примечание:**

\* Блоchно-модульный комплекс для очистки производственных сточных вод эксплуатируется с ноября 2024 года.

\*\* Блоchно-модульная станция полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод эксплуатируется с марта 2025 года

**Выпуск №1**

Определение расчетных концентраций (Сдс) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами от Блоchно-модульного комплекса для очистки производственных стоков в соответствующую карту пруда-накопителя (Выпуск №1) на 2026-2030 гг. представлено в таблице 9.3.

**Таблица 9.3      Определение допустимой концентрации норматива (Сдс) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами в пруды накопители БМК (Выпуск №1) на 2026-2030 гг.**

№ п/п	Показатели загрязнения	ПДК	Проектная концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	Фоновые концентрации, мг/дм <sup>3</sup>	Расчетные концентрации мг/дм <sup>3</sup>	Нормы ДС, мг/дм <sup>3</sup>	Утвержденный ДС	
							г/час	т/год
1	Взвешенные вещества	Не применено к искусственным накопителям сточных вод замкнутого типа	25	Пруды-накопители не эксплуатировались	Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 25	25	105.000	0,82500
2	БПКпол		6		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 6	6	25.200	0,19800
3	Аммоний солевой (NH4+)		1		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 1	1	4.200	0,03300
4	Азот нитритный		3.3		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 3.3	3.3	13.860	0,10890
5	Азот нитратный		45		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 45	45	189.000	1,48500
6	Нефтепродукты		0.1		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 0.1	0.1	0.420	0,00330
7	Хлориды (анион)		350		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 350	350	1470.000	11,55000
8	Сульфаты (анион)		500		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 500	500	2100.000	16,50000
9	Железо общ.		0.3		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 0.3	0.3	1.260	0,00990
10	ХПК		30		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 30	30	126.000	0,99000
11	Сероводород		0.003		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 0.003	0.003	0.013	0,00010
12	Метанол		3		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 3	3	12.600	0,09900
13	Фенол		0.001		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 0.001	0.001	0.004	0,00003
<b>Всего:</b>							<b>4047.557</b>	<b>31,80223</b>

Количество отводимых очищенных сточных вод от Блочно-модульного комплекса для очистки производственных стоков в соответствующую карту пруда-накопителя составит: 4,2 м<sup>3</sup>/час, 33000,0 м<sup>3</sup>/год.

Допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в пруды-накопители БМК (Выпуск №1) на 2026-2030 гг. сведен в таблицу 9.4.

**Таблица 9.4 Допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами в пруды накопители БМК (Выпуск №1) на 2026-2030 гг.**

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Расчетный норматив, Сдс	2026-2030гг.			
			Объёмы отводимых сточных вод		Допустимый сброс (ДС)	
			м <sup>3</sup> /час	м <sup>3</sup> /год	г/час	т/год
1	Взвешенные вещества	25	4,2	33000,0	105,000	0,82500
2	БПКпол	6			25,200	0,19800
3	Аммоний солевой (NH4+)	1			4,200	0,03300
4	Азот нитритный	3.3			13,860	0,10890
5	Азот нитратный	45			189,000	1,48500
6	Нефтепродукты	0.1			0,420	0,00330
7	Хлориды (анион)	350			1470,000	11,55000
8	Сульфаты (анион)	500			2100,000	16,50000
9	Железо общ.	0.3			1,260	0,00990
10	ХПК	30			126,000	0,99000
11	Сероводород	0.003			0,013	0,00010
12	Метанол	3			12,600	0,09900
13	Фенол	0.001			0,004	0,00003
	<b>Итого:</b>				<b>4047,557</b>	<b>31,80223</b>

**Выпуск №2**

Определение расчетных концентраций (Сдс) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами от Блочно-модульной станции полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод в соответствующую карту пруда-накопителя (Выпуск №2) на 2026-2030 гг. представлено в таблице 9.5.

**Таблица 9.5 Определение допустимой концентрации норматива (Сдс) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами в пруды накопители ХБСВ (Выпуск №2) на 2026-2030 гг.**

№ п/п	Показатели загрязнения	ПДК	Проектная концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	Фоновые концентрации, мг/дм <sup>3</sup>	Расчетные концентрации мг/дм <sup>3</sup>	Утвержденный ДС	
						Нормы ДС, мг/дм <sup>3</sup>	г/час
1	Взвешенные вещества	Не применимо к искусственным накопителям сточных вод замкнутого типа	25	Пруды-накопители не эксплуатировались	Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 25	25	105.00
2	БПК		6		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 6	6	25.20
3	Аммоний солевой (NH4+)		1		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 1	1	4.20
4	Азот нитритный		3.3		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 3.3	3.3	13.86
5	Азот нитратный		45		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 45	45	189.00
6	Фосфаты (PO4-)		3.5		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 3.5	3.5	14.70
7	Нефтепродукты		0.1		Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 0.1	0.1	0.42

№ п/п	Показатели загрязнения	ПДК	Проектная концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	Фоновые концентрации, мг/дм <sup>3</sup>	Расчетные концентрации мг/дм <sup>3</sup>		Нормы ДС, мг/дм <sup>3</sup>	Утвержденный ДС	
					г/час	т/год			
8	СПАВ	0.5 350 500 0.3 30	0.5	Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 0.5 Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 350 Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 500 Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 0.3 Реализуя пп. 74, 56 Методики Сдс = Спроект = 30	0.5	2.10	0.01650	4051.74	31.83510
9	Хлориды		350		350	1470.00	11.55000		
10	Сульфаты		500		500	2100.00	16.50000		
11	Железо		0.3		0.3	1.26	0.00990		
12	ХПК		30		30	126.00	0.99000		
Всего:								4051.74	

Количество отводимых очищенных сточных вод от Блочно-модульной станции полной биологической очистки хозяйствственно-бытовых сточных вод в соответствующую карту пруда-накопителя составит: 4,2 м<sup>3</sup>/час, 33000,0 м<sup>3</sup>/год.

Допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в пруды-накопители ХБСВ (Выпуск №2) на 2026-2030 гг. сведен в таблицу 9.6.

**Таблица 9.6 Допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами в пруды накопители ХБСВ (Выпуск №2) на 2026-2030 гг.**

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Расчетный норматив, Сдс	2026-2030гг.			
			Объёмы отводимых сточных вод		Допустимый сброс (ДС)	
			м <sup>3</sup> /час	м <sup>3</sup> /год	г/час	т/год
1	Взвешенные вещества	25	4,2	33000	105,00	0,82500
2	БПК	6			25,20	0,19800
3	Аммоний солевой (NH4+)	1			4,20	0,03300
4	Азот нитритный	3.3			13,86	0,10890
5	Азот нитратный	45			189,00	1,48500
6	Фосфаты (PO4-)	3.5			14,70	0,11550
7	Нефтепродукты	0.1			0,42	0,00330
8	СПАВ	0.5			2,10	0,01650
9	Хлориды	350			1470,00	11,55000
10	Сульфаты	500			2100,00	16,50000
11	Железо	0.3			1,26	0,00990
12	ХПК	30			126,00	0,99000
Итого:					4051.74	31.83510

Нормативы сбросов загрязняющих веществ, отводимых со очищенными сточными водами в пруды-накопители на существующее положение 2025 г. и предлагаемые на перспективу 2026-2030 гг. представлены в таблице 9.7.

**Таблица 9.7 Нормативы сбросов загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами в пруды-накопители на существующее положение 2025 г. и на перспективу 2026-2030 гг.**

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение, 2025 г.*					2026-2030гг.					Год достижения	
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	сброс			
		м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /год		г/час	т/год	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /год		г/час	т/год		
Выпуск № 1 Пруд-накопитель очищенной воды от БМК	Взвешенные вещества	4,2	31812,0	25	105.000	0.79530	4,2	33000	25	105.000	0,82500	2026 г.	
	БПКпол			6	25.200	0.19087			6	25.200	0,19800		
	Аммоний солевой (NH4+)			1	4.200	0.03181			1	4.200	0,03300		
	Азот нитритный			3.3	13.860	0.10498			3.3	13.860	0,10890		
	Азот нитратный			45	189.000	1.43154			45	189.000	1,48500		
	Нефтепродукты			0.1	0.420	0.00318			0.1	0.420	0,00330		
	Хлориды (анион)			350	1470.000	11.13420			350	1470.000	11,55000		
	Сульфаты (анион)			500	2100.000	15.90600			500	2100.000	16,50000		
	Железо общ.			0.3	1.260	0.00954			0.3	1.260	0,00990		
	ХПК			30	126.000	0.95436			30	126.000	0,99000		
	Сероводород			0.003	0.013	0.00010			0.003	0.013	0,00010		
	Метанол			3	12.600	0.09544			3	12.600	0,09900		
	Фенол			0.001	0.004	0.00003			0.001	0.004	0,00003		
	<b>Всего:</b>				<b>4047.557</b>	<b>30.65735</b>				<b>4047.557</b>	<b>31,80223</b>		
Выпуск № 2 Пруд-накопитель очищенной воды от ХГСВ	Взвешенные вещества	4,2	33000	25	105.00	0.82500	4,2	33000	25	105.00	0.82500	2026 г.	
	БПК			6	25.20	0.19800			6	25.20	0.19800		
	Аммоний солевой (NH4+)			1	4.20	0.03300			1	4.20	0.03300		
	Азот нитритный			3.3	13.86	0.10890			3.3	13.86	0.10890		
	Азот нитратный			45	189.00	1.48500			45	189.00	1.48500		
	Фосфаты (PO4-)			3.5	14.70	0.11550			3.5	14.70	0.11550		
	Нефтепродукты			0.1	0.42	0.00330			0.1	0.42	0.00330		
	СПАВ			0.5	2.10	0.01650			0.5	2.10	0.01650		
	Хлориды			350	1470.00	11.55000			350	1470.00	11,55000		
	Сульфаты			500	2100.00	16.50000			500	2100.00	16,50000		
	Железо			0.3	1.26	0.00990			0.3	1.26	0,00990		
	ХПК			30	126.00	0.99000			30	126.00	0,99000		
	<b>Всего:</b>				<b>4051.74</b>	<b>31.83510</b>				<b>4051.74</b>	<b>31.83510</b>		

\*принято согласно экологическому разрешению на воздействие для объектов I категории №: KZ16VCZ03797362

## 10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ

При эксплуатации объектов КППиРО с целью охраны окружающей природной среды и обеспечения условий работы обслуживающего персонала должны обеспечиваться необходимые меры по безопасному функционированию этих объектов, локализации и минимизации последствий возможных аварийных ситуаций, обеспечивающие предупреждение попадания аварийных сбросов сточных вод в водные объекты.

### 10.1. ВЕРОЯТНЫЕ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

К возможным аварийным ситуациям при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения следует отнести:

- Механические повреждения емкостей, резервуаров, трубопроводов, предназначенных для транспортировки, хранения сточных вод, а также реагентопроводов для очистки сточных вод;
- Залповый сброс в накопители недостаточно очищенных хозяйствственно-бытовых сточных вод;
- Разрушение накопителей в результате воздействия стихийных природных явлений;
- Нарушение регламента работы Установки очистки сточных вод;
- Стихийные бедствия (землетрясения, оползни и т.д.).

Механические повреждения емкостей, резервуаров и трубопроводов могут возникнуть в результате износа и разрушения материала, несвоевременного проведения ремонтно-профилактических работ и халатности обслуживающего персонала.

Поскольку объекты КППиРО находятся в зоне с повышенной коррозионной активностью грунтов, то их воздействие на подземные коммуникации и резервуары предопределяет возникновение аварийных ситуаций и вероятных осложнений с большой степенью вероятности.

В результате утечек сточных вод из трубопроводов, проложенных под землей, происходит размытие грунта, нарушение рельефа местности, загрязнение подземных вод и образование заболоченности.

При повреждении наземных емкостей происходит растекание жидкостей по территории промплощадки, что возможно, приведет к другим аварийным ситуациям. При растекании хозяйствственно-бытовых сточных вод по территории, связанных с контактом людей, возможно возникновение инфекционных заболеваний, связанных с бактериальным загрязнением, а также проявление аллергических реакций у обслуживающего персонала.

Аварийный сброс в накопители недостаточно очищенных и неочищенных сточных вод может произойти в результате нарушения технологического процесса очистки сточных вод, износа оборудования, а также отсутствия необходимого контроля процесса очистки и недостаточной квалификации обслуживающего персонала.

Переполнение прудов-накопителей при проливных дождях, может привести к разрушению дамб и растеканию воды по прилегающей территории, вызывая ее загрязнение и нарушение ландшафта, и может нарушить последующий прием сточных вод от предприятия. Такая аварийная ситуация может произойти в связи с недостаточной укрепленностью откосов и высоты дамб над уровнем воды в секциях, а также сброса в приемники сточных вод расходов, превышающих расчетные и несвоевременного проведения ремонтно-профилактических работ.

## 10.2. Защита от загрязнения поверхностных и подземных вод

При эксплуатации объектов КППиРО для защиты от загрязнения поверхностных и подземных вод проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- Для хранения воды технического и питьевого качества, для пожаротушения предусмотрены герметичные металлические резервуары;
- Для стальных подземных и стальных наземных сооружений технологического и вспомогательного назначения, а также стальных технологических трубопроводов предусматриваются мероприятия, обеспечивающие предотвращение коррозии - высококачественные антикоррозионные покрытия;
- Все резервуары хранения воды (стальные) теплоизолируются, оснащаются системами электрообогрева, системой автоматического поддержания в нем максимального уровня, а также трубопроводами слива и перелива;
- Исключается сброс неочищенных сточных вод на дневную поверхность и в водные объекты в рабочем режиме;
- Дождевые и талые воды, загрязнённые нефтепродуктами от технологических площадок, резервуаров хранения дизельного топлива, мест стоянки автотранспорта и др. из приямков с каждой площадки собираются в специальный резервуар, по мере накопления очищаются на собственных очистных сооружениях;
- Для сбора, отвода и очистки образующихся хозяйствственно-бытовых сточных вод на территории промплощадки действуют системы хозяйствственно-бытовой канализации.
- Осадки сточных вод подвергаются процессу обезвоживания. Обезвоженный осадок собирается в контейнерах, утилизируется в установленном порядке.
- Для предотвращения фильтрации сточных вод на прудах-накопителях предусмотрен противофильтрационный экран.

## 10.3. Мероприятия, предотвращающие воздействие сточных вод на окружающую среду

Поскольку рассмотренные аварийные ситуации могут оказывать вредное воздействие на человека и окружающую природную среду, то во избежание их необходимо предусматривать следующие мероприятия:

- соблюдение технологических регламентов процесса очистки воды и процесса очистки сточных вод;
- контроль (учет) расходов водопотребления и водоотведения;
- проведение качественного и количественного лабораторного контроля сбрасываемых вод;
- производственные процессы должны исключать в рабочем режиме сброс сточных вод на рельеф;
- обязательный контроль за герметичностью всех емкостей, трубопроводов, сварных и фланцевых соединений во избежание утечки;
- контроль за техническим состоянием автотранспорта во избежание проливов горюче-смазочных материалов;
- организация системы сбора и хранения отходов производства, исключающих воздействие на загрязнение подземных вод;
- строгий контроль за состоянием грунтовых вод, их качественным составом посредством мониторинговых скважин;
- проводить плановый профилактический ремонт оборудования и трубопроводов;
- исключение залповых сбросов сточных вод, приводящих к нарушению технологического регламента работы очистных сооружений;

- ремонт оборудования, находящегося под водой в резервуарах и в других емкостных сооружениях, должен производиться только после освобождения их от воды и исключения возможности внезапного затопления;
- необходимо проводить мероприятия, исключающие разлив реагентов;
- при работах на сооружениях для очистки сточных вод необходимо применять меры, исключающие непосредственный контакт работников со сточными водами;
- обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке на территории объектов;
- наличие обученного квалифицированного персонала.

С целью снижения до минимума вероятности возникновения аварийных ситуаций и последующих осложнений предусмотрена единая служба непрерывного оперативного контроля, которая собирает статистическую информацию по всем аварийным ситуациям и обновляет план действий по предупреждению и ликвидации последствий аварий.

К числу мер безопасности можно отнести также следующие:

- разрешение на производство работ может быть выдано только при условии наличия у производителя работ проектной и исполнительной документации, на которой нанесены действующие трубопроводы, сооружения водоснабжения и канализации с указанием технических данных и привязок сооружений;
- обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке территории;
- соблюдение правил техники безопасности и правил эксплуатации оборудования;
- выполнение предписаний инспектирующих организаций;
- обеспечение средствами коллективной и индивидуальной защиты работников;
- наличие системы контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающим защиту работников и аварийное отключение оборудования;
- отбор проб воды или сточных вод из сооружений должен производиться из пробоотборных линий или с рабочих площадок, устройство которых (ограждения, освещенность и др.) должно обеспечивать безопасность при отборе проб;
- все механизмы должны иметь технические паспорта с указанием сроков их испытаний;
- при ремонтных работах в колодцах и других подземных сооружениях, помещениях насосных станций, очистных сооружениях канализации и других местах, где могут скапливаться взрывоопасные газы, следует использовать для освещения переносные светильники во взрывозащищенном исполнении;
- в помещениях, предназначенных для проведения ремонтных и других работ, связанных с возможным выделением вредных веществ, постоянно должна действовать приточно-вытяжная и вытяжная вентиляция с расчетным воздухообменом;
- допуск работников к отбору проб должен осуществляться только после инструктажа по безопасности работы с источниками инфекций.

При возникновении нештатных ситуаций работы на территории объектов КППиРО и прилегающей территории будут проводиться согласно протоколу действий в нештатных ситуациях и внутренних процедур.

В производственных отделах, отделах техники безопасности и охраны окружающей среды разрабатываются сценарии возможных аварий, моделируются ситуации, выявляются результаты последствий, которые обрабатываются с помощью современных моделирующих компьютерных программ.

Рассматриваемый объект размещен на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

Для обеспечения безопасности покидания и спасения персонала предусмотрены меры и порядок действий, необходимые для реагирования на аварийные ситуации.

План действий на случай аварий содержит четкую формулировку основной информации и действий, ожидаемых при аварийном режиме, и отражает все стадии аварий от обнаружения до момента, когда аварийная ситуация будет ликвидирована, и весь персонал будет находиться в безопасном месте. План составлен с учетом фактора человеческих ошибок и включает в себя обучение, подтверждение компетентности и тренировки для сохранения навыков при аварийных обстоятельствах.

## 11 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ (ДС)

### 11.1 ПРЕДЛАГАЕМАЯ СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СТОЧНЫХ ВОД

Контроль соблюдения установленных нормативов ДС включает:

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

Контроль проводится как самим предприятием (ведомственный контроль), так и местными органами охраны окружающей среды, которые осуществляют государственный контроль в соответствии с планом работ, а также при возникновении аварийной ситуации или резком ухудшении экологической обстановки. Для организации контроля соблюдения нормативов ПДС загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами, необходимо соблюдать следующие требования:

- Необходимо выполнять отбор проб в местах и точках, указанных в графике контроля с утвержденной в графике периодичностью
- Отбор проб необходимо проводить в соответствии с «Инструкцией по отбору поверхностных и сточных вод на химический анализ», Алматы, 1994 г.
- Специалистами предприятия должны составляться планы-мероприятия, в которых должны учитываться частота отбора проб, случайные изменения состава сточных вод в приёмнике и в отводимых сточных водах. При этом следует выяснить причину изменения состава сточных вод и предпринять меры по устранению аварийного сброса сточных вод или иной сложившейся ситуации. При проведении анализов необходимо выяснить причину несопоставимой величины с утвержденными нормативами и проанализировать: связано это с качеством очистки, нарушением регламента очистки, изменением объема или качества отводимых в канализацию сточных вод от потребителей или связано с погрешностью в выполнении анализа.

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов, согласно приложению 20 к Методике, представлен в таблице 11.1.

Таблица 11.1. План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм <sup>3</sup>	т/год		
Выпуск № 1 Пруд-накопитель очищенной воды от БМК	На выпуске в Пруд-накопитель очищенной воды от БМК	Взвешенные вещества	1 раз в квартал	25	0,82500	Аккредитованной лабораторией	Методы анализа, разрешенные в РК.
		БПКпол		6	0,19800		
		Аммоний солевой (NH4+)		1	0,03300		
		Азот нитритный		3.3	0,10890		
		Азот нитратный		45	1,48500		
		Нефтепродукты		0.1	0,00330		
		Хлориды (анион)		350	11,55000		
		Сульфаты (анион)		500	16,50000		
		Железо общ.		0.3	0,00990		
		ХПК		30	0,99000		
		Сероводород		0.003	0,00010		
		Метанол		3	0,09900		
		Фенол		0.001	0,00003		
		Всего:			31,80		
Выпуск № 2 Пруд накопитель очищенной воды от ХБСВ	На выпуске Пруд накопитель очищенной воды от ХБСВ	Взвешенные вещества	1 раз в квартал	25	0.82500	Аккредитованной лабораторией	Методы анализа, разрешенные в РК.
		БПК		6	0.19800		
		Аммоний солевой (NH4+)		1	0.03300		
		Азот нитритный		3.3	0.10890		
		Азот нитратный		45	1.48500		
		Фосфаты (PO4-4)		3.5	0.11550		
		Нефтепродукты		0.1	0.00330		
		СПАВ		0.5	0.01650		
		Хлориды		350	11.55000		
		Сульфаты		500	16.50000		
		Железо		0.3	0.00990		
		ХПК		30	0.99000		
		Всего:			31.83510		

Таблица 11.2. План-график контроля за грунтовыми водами

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм <sup>3</sup>	т/год		
КП-6- 1 фоновая	47°20'28.2" с.ш. 52°20'58.1" в.д.	рН Привкус Цветность Запах Мутность Нефтепродукты Фенолы Нитраты Нитриты Аммиак (по азоту) Аммоний солевой АПАВ Железо БПК5 ХПК Сухой остаток Хлориды Сульфаты Общая жесткость Медь Свинец Кадмий Цинк Сероводород Метанол	1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы)		-	Аkkредитованной лабораторией	Фотометрический, рентгено- флуориметрический, ионная хроматография, весовой, инфракрасная спектрометрия
КП-1 наблюдательная	47°20'07.2" с.ш. 52°20'45.3" в.д.			-	-		
КП-2 наблюдательная	47° 20' 04.4" с.ш., 52° 20' 42.4" в.д.			-	-		
КП-3 наблюдательная	47°20'05.4" с.ш. 52°20'43.1" в.д.			-	-		
КП-4 наблюдательная	47°20'14.3" с.ш. 52°20'16.6" в.д.			-	-		
КП-5 наблюдательная	47°20'06.0" с.ш. 52°20'38.0" в.д.			-	-		
КП-7 наблюдательная	47°20'33.2" с.ш. 52°20'14.0" в.д.			-	-		
КП-8 наблюдательная	47°20'24.7" с.ш. 52°20'05.1" в.д.			-	-		
КП-9 наблюдательная	47°20'36.6" с.ш. 52°20'32.6" в.д.			-	-		
КП-10 наблюдательная	47°20'28.9" с.ш. 52°20'14.5" в.д.			-	-		
КП-11 наблюдательная	47°20'37.42" с.ш. 52°20'20.02" в.д.			-	-		
КП-12 наблюдательная	47°20'39.65" с.ш. 52°20'22.86" в.д.			-	-		
КП-13 наблюдательная	47°20'36.64" с.ш. 52°20'28.96" в.д.			-	-		
КП-14 наблюдательная	47°20'34.33" с.ш. 52°20'27.00" в.д.			-	-		

График операционного мониторинга за эффективностью работы очистных сооружений и состояния воды в прудах-накопителях представлен в таблице 11.3.

**Таблица 11.3. График контроля**

№ п/п	Местонахождение точки отбора проб	Частота отбора проб	Характер пробы	Способ отбора	Перечень определляемых компонентов	Методы определения компонентов и показателей
1	2	3	4	5	6	7
1	точка № 1* до очистных сооружений «УОС-020»	1 раз в квартал	разовый	ручной	Взвешенные вещества БПКпол Аммоний солевой (NH4+) Азот нитритный Азот нитратный Нефтепродукты Хлориды (анион) Сульфаты (анион) Железо общ. ХПК Сероводород Метанол Фенол	Методы анализа, разрешенные в РК.
2	точка № 2* после очистных сооружений «УОС-020»					
3	точка № 3* до очистных сооружений «БМК-100»					
4	точка № 4* после очистных сооружений «БМК-100»					
5	точка № 5* На выпуск в Пруд-накопитель очищенной воды от БМК					
6	точка № 6** в Пруду-накопителе очищенной воды от БМК					
7	точка № 7* до очистных сооружений «БМС ХБСВ-100-1»					
8	точка № 8* после очистных сооружений «БМС ХБСВ-100-1»					
9	точка № 9* На выпуск в Пруд-накопитель очищенной воды от ХБСВ					
10	точка № 10** в Пруду-накопителе очищенной воды от ХБСВ				Взвешенные вещества БПК Аммоний солевой (NH4+) Азот нитритный Азот нитратный Фосфаты (PO4-) Нефтепродукты СПАВ Хлориды Сульфаты Железо ХПК	

Примечание: \* - отбор проб воды будет осуществляться в случае работы очистных сооружений

\*\* - в случае отсутствия воды отбор проб осуществляться не будет

## 11.2 УЧЕТ ОБЪЕМОВ СБРАСЫВАЕМЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Сброс сточных вод будет осуществляться согласно выданным разрешениям на специальное водопользование. В соответствии с Правилами первичного учета вод (ПУВ), утвержденного приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30 марта 2015года №19/1-274, ежедневно будет вестись учет объемов сточных вод с заполнением «Журнала учета водоотведения». Полученные данные ежеквартально будут предоставляться в Жайык-Каспийскую БВИ. Кроме того, ежегодно будет предоставляться годовой отчет по форме 2-ТП (водхоз).

## **12 ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ (ДС)**

Анализ полученных данных по водохозяйственной деятельности КППиРО позволяет сделать выводы о том, что принятая в Компании система водохозяйственной деятельности на вновь построенных и вводимых в эксплуатацию объектах обеспечивает рациональное использование свежей воды с достаточным объемом оборотного водоснабжения и повторного использования очищенных сточных вод.

В данном проекте разработан План мероприятий по недопущению превышений установленных нормативов ДС загрязняющих веществ, очищенных вод, поступающих на пруды после очистных сооружений.

Информацию о статусе выполнения плана природоохранных мероприятий, а также отчеты по производственному экологическому контролю предприятие предоставляет в контролирующие органы.

План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов НДС при сбросе на технологические карты представлен в таблице 12.1.

Таблица 12.1. План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых сбросов

Наименование мероприятия	Наименование вещества	Номер источника сброса на карте-схеме объекта	Сброс				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий					
			г/час	т/год	г/час	т/год	начало	окончание	Капитало-вложения	Основная деятельность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Эксплуатация Блочно-модульного комплекса для очистки производственных стоков и жидких отходов	Взвешенные вещества	Выпуск № 1	-	-	105.000	0.79530	2026 г.	2030 г.	Собственные средства	Очистка сточных вод
	БПКпол		-	-	25.200	0.19087				
	Аммоний солевой (NH4+)		-	-	4.200	0.03181				
	Азот нитритный		-	-	13.860	0.10498				
	Азот нитратный		-	-	189.000	1.43154				
	Нефтепродукты		-	-	0.420	0.00318				
	Хлориды (анион)		-	-	1470.000	11.13420				
	Сульфаты (анион)		-	-	2100.000	15.90600				
	Железо общ.		-	-	1.260	0.00954				
	ХПК		-	-	126.000	0.95436				
	Сероводород		-	-	0.013	0.00010				
	Метанол		-	-	12.600	0.09544				
	Фенол		-	-	0.004	0.00003				
	Всего:				4047.557	31,80223				
Эксплуатация Блочно-модульной стационарной очистки полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод	Взвешенные вещества	Выпуск №2	-	-	105.00	0.82500	2026 г.	2030 г.	Собственные средства	Очистка сточных вод
	БПК		-	-	25.20	0.19800				
	Аммоний солевой (NH4+)				4.20	0.03300				
	Азот нитритный				13.86	0.10890				
	Азот нитратный				189.00	1.48500				
	Фосфаты (PO4-)				14.70	0.11550				
	Нефтепродукты				0.42	0.00330				
	СПАВ				2.10	0.01650				
	Хлориды				1470.00	11.55000				
	Сульфаты				2100.00	16.50000				
	Железо		-	-	1.26	0.00990				
	ХПК		-	-	126.00	0.99000				

**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (ДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО  
ПОЛИГОНА ПЕРЕРАБОТКИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ (КППИРО) ТОО «WEST DALA» «ВЕСТ ДАЛА» на 2026-2030гг.**

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника сброса на карте-схеме объекта	Сброс				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий					
			г/час	т/год	г/час	т/год	начало	окончание	Капитало-вложения	Основная деятельность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Всего:		-	-	4051.74	31.83510				

## 13 РАСЧЕТЫ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Расчет платы за сбросы i-го загрязняющего вещества в соответствии с Методикой расчёта платы за эмиссии в окружающую среду (утверждена приказом Министра ООС РК от 8 апреля 2009 г. №68-п) по следующей формуле:

$$C_{\text{сбр.}}^i = H_{\text{сбр.}}^i \times M_{\text{сбр.}}^i,$$

где  $C_{\text{сбр.}}^i$  - плата за сбросы i-го загрязняющего вещества, тенге;  
 $H_{\text{сбр.}}^i$  - ставка платы за сбросы i-го загрязняющего вещества, установленная в соответствии с налоговым законодательством Республики Казахстан (МРП/тонн);  
 $M_{\text{сбр.}}^i$  - масса i-го загрязняющего вещества, сброшенного в окружающую среду за отчетный период (тонн).

Расчет платы в тенге выполнен по формуле:

$$P = \sum C_{\text{сбр.}}^i * \text{МРП, тенге}$$

Таблица 13.1. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	т/год 2026-2030 гг.	Ставка платы (Нисбр.), МРП/тонн		МРП, тенге	Тенге/год 2026-2030 гг.
			Выпуск 1	Выпуск 2		
1	Взвешенные вещества	0,825	2	2	4 325	7 136,25
2	БПКпол	0,198	8	8	4 325	6 850,80
3	Аммоний солевой (NH4+)	0,033	68	68	4 325	9 705,30
4	Азот нитритный	0,1089	1340	1340	4 325	631 129,95
5	Азот нитратный	1,485	2	2	4 325	12 845,25
6	Нефтепродукты	0,0033	536	536	4 325	7 650,06
7	Хлориды (анион)	11,55	0,2	0,2	4 325	9 990,75
8	Сульфаты (анион)	16,5	0,8	0,8	4 325	57 090,00
9	Железо общ.	0,0099	268	268	4 325	11 475,09
10	ХПК	0,99				-
11	Сероводород	0,0001				-
12	Метанол	0,099				-
13	Фенол	0,00003				-
	<b>Всего</b>	<b>31,80223</b>				<b>753 873,45</b>
	<b>Итого:</b>					
	<b>Выпуск 2</b>					
1	Взвешенные вещества	0,825	2	2	4 325	7 136,25
2	БПК	0,198	8	8	4 325	6 850,80
3	Аммоний солевой (NH4+)	0,033	68	68	4 325	9 705,30
4	Азот нитритный	0,1089	1340	1340	4 325	631 129,95
5	Азот нитратный	1,485	2	2	4 325	12 845,25
6	Фосфаты (PO4-)	0,1155				-
7	Нефтепродукты	0,0033	536	536	4 325	7 650,06
8	СПАВ	0,0165	54	54	4 325	3 853,58
9	Хлориды	11,55	0,2	0,2	4 325	9 990,75
10	Сульфаты	16,5	0,8	0,8	4 325	57 090,00
11	Железо	0,0099	268	268	4 325	11 475,09
12	ХПК	0,99				-
	<b>Всего</b>	<b>31,8351</b>				<b>757 727,03</b>
	<b>Итого:</b>	<b>63,63733</b>				<b>1 511 600,48</b>

\* Принято согласно Решению Атырауского областного маслихата от 20 июня 2022 года № 160-VII О внесении изменений в решение Атырауского областного маслихата от 26 сентября 2018 года № 251-VI «Об утверждении ставок платежей за эмиссии в окружающую среду по Атырауской области»

## 14 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Экологический кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI.
- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК.
- Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения».
- Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)».
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр».
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212 «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию».
- Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан. РНД 1.01.3-94.
- Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан РНД 211.2.03.02-97.
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № КР ДСМ-72.
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющие нефтяные операции», утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № КР ДСМ-13.
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2
- Правила приема сточных вод в системы водоотведения населенных пунктов, утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.07.2015 г. № 546.
- Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод. Приказ № 129-п от 14 апреля 2005 г., *с изменениями и дополнениями от 27.05.2005 г.*

- Методика расчёта сброса ливневых стоков с территории населённых пунктов и предприятий, приказ МООС РК от 5.08.2011 г. № 203-п.
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».
- Свод правил СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения»
- Свод правил СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
- СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 ВОДА. Общие требования к организации и методам контроля качества.
- ГОСТ 17.1.3.05-82 (СТ СЭВ 3078-81) Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.
- ГОСТ 17.1.3.06-82 (СТ СЭВ 3079-81) Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.
- ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.