



«Утверждаю»



Директор
департамента инженерных сетей
и управления отходами
Марков А.Н.

**ПРОЕКТ
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (НДС)
ДЛЯ ТОО «CASPIAN OFFSHORE CONSTRUCTION REALTY»
 («КАСПИАН ОФФШОР КОНСТРАКШН РЕАЛТИ»)
на 2025 – 2029 гг.**

Руководитель ИП «Мусаева Е.В.»



Мусаева Е.В.

Атырау 2025 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».

1. АННОТАЦИЯ

Целью данной работы является определение нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, поступающих приемники сточных вод с очищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами ТОО «Caspian Offshore Construction Realty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти»).

ТОО «Caspian Offshore Construction Realty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») (COCR) образовалось в 2004 году, и является ведущим поставщиком услуг для нефтегазового сектора в Центральной Азии.

ТОО «Caspian Offshore Construction Realty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») предоставляет услуги проживания и полного обслуживания для нефтегазовых и других компаний, работающих в Западном регионе Казахстана.

Имея на своем балансе оборудование по очистке сточных вод, Компания принимает хозяйственно-бытовые сточные воды и близкие к ним по составу производственные сточные воды для дальнейшей очистки как от собственных объектов, так и от сторонних организаций.

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 хозяйственно-бытовых, производственных и поверхностных сточных вод.

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

Выполнены расчеты водопотребления и водоотведения, а также составлен водохозяйственный баланс на 2025-2029 гг.

На основании проведенной инвентаризации и проектной информации, определен перечень выпусков и их характеристики для отведения сточных вод на 2025-2029 гг.

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 со сточными водами до 31.12.2029г.

Согласно п.54 и п.55 Приказа Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», предлагаемые величины НДС установлены на период 2025-2029 гг.

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 2025-2029 гг.

В целях соответствия природоохранного законодательства, рационального использования природных ресурсов, предупреждению негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду, предложены технические мероприятия по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ДС на 2025-2029 гг.

В проекте предусмотрено три выпуска сточных вод:

- **Выпуск №1** – сброс очищенных сточных вод в пруд- испаритель в/п «Болашак»;
- **Выпуск №2** – сброс очищенных сточных вод в поля испарения «Новый Тенгиз»;

- **Выпуск №3** – сброс очищенных сточных вод в ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз».

Утверждаемые объемы сточных вод и нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в приемники сточных вод с очищенными сточными водами после очистных сооружений на 2025-2029 гг. представлены в таблице 1.

Таблица 1. Утверждаемые объемы сточных вод и нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруд-накопитель с очищенными сточными водами после очистных сооружений на 2025-2029 гг.

№ п/п	Наименование выпуска	Наличие и метод очистки перед сбросом	Объем отводимых сточных вод, тыс.м ³ /год	ДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами т/год
1	2	3	4	5
1	Выпуск 1 – Пруд- испаритель (накопитель) в/п «Болашак»	Механическая и биологическая очистка	155,0	693,13227
2	Выпуск 2 –Поля испарения «Новый Тенгиз»	Механическая и биологическая очистка	350,0	388,9676
3	Выпуск 3 – Ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз»	Механическая и биологическая очистка	150,0	161,4135

СОДЕРЖАНИЕ

1.	АННОТАЦИЯ.....	3
2.	ВВЕДЕНИЕ.....	7
3.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	8
3.1.	..... Общие сведения о производственной деятельности оператора объекта.....	8
3.2.	ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	11
3.2.1.	Климатическая характеристика района размещения предприятия	11
3.2.2.	Характеристика поверхностных источников.....	13
3.2.3.	Гидрогеологическая характеристика района.....	14
3.2.4.	Существующая система производственного мониторинга грунтовых вод	19
3.3.	..... Общие сведения о выпусках сточных вод	27
4.	ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.	28
5.	ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ	32
5.1.	..... Водоснабжение объектов	32
5.2.	..... Водоотведение объектов	39
5.2.1.	Очистные сооружения в/п «Болашак».....	39
5.2.2.	Очистные сооружения «Новый Тенгиз».....	45
5.3.	..... Инвентаризация выпусков сточной воды	61
5.4.	..... Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно- техническому уровню в стране и за рубежом	67
5.5.	..... Анализ использования и реализации мероприятий по рациональному использованию свежей воды	67
6.	БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ	68
7.	ОБРАБОТКА И СКЛАДИРОВАНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД	71
8.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД	74
8.1.	..... Характеристика приемников сточных вод	74
8.1.1.	Пруд-испаритель в/п «Болашак» (Выпуск №1).....	74
8.1.2.	Поля испарения «Новый Тенгиз» (Выпуск №2).....	74
8.1.3.	Ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз» (Выпуск №3).	75
8.2.	..... Расчет водного баланса пруда–накопителя	77
8.2.1.	Пруд-испаритель в/п «Болашак» (Выпуск №1).....	77
8.2.2.	Поля испарения «Новый Тенгиз» (Выпуск №2).....	77
8.2.3.	Ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз» (Выпуск №3).	78
9.	РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	79
10.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ	87
10.1.	Вероятные аварийные ситуации и их воздействие на окружающую среду	87
10.2.	..... Предложения по предотвращению аварийных ситуаций.	88

11. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ (ДС)	89
12. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ (ДС).....	96
13. РАСЧЕТЫ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	99
14. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	101
15. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	103
Приложения	105

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

- Приложение 1** Договор № WDW 25\2025 от 25.11.2024 г. с ТОО «Магистральный водовод» на предоставлении услуг по подаче воды по магистральным трубопроводам и (или) каналам
- Приложение 2** Отчет ПУВ за 2024 г.
- Приложение 3** Протокола инструментальных замеров сточных вод

2. ВВЕДЕНИЕ

Решение проблемы нормирования качества вод, подверженных антропогенному воздействию, требует научно обоснованных ограничений на сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, т.е. установления величины нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ, максимально допустимой к отведению с установленным режимом с целью обеспечения норм качества воды в контрольном створе.

Научно-методические подходы к установлению норм предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты основаны на общепринятых в области охраны водных ресурсов основополагающих документах:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № № 400-VI;
- Водный кодекс Республики Казахстан от 09.04.25 № 178-VIII;
- «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утв. Приказом Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Основанием для разработки проекта является договор №414-20025 от 25.07.2025г., заключенный между ТОО «Caspian Offshore Construction Realty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») (СОСР) и ИП «Мусаева Е.В.».

Целью разработки проекта НДС является установление научно-обоснованных предельно-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 О ПРЕДПРИЯТИИ

3.1. Общие сведения о производственной деятельности оператора объекта

Наименование предприятия: ТОО «CaspianOffshoreConstructionRealty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») (СОСР).

Юридический адрес: РК, 041600, Алматинская область, Талгарский район, г.Талгар, ул. Кунаева, дом 61, кабинет 36.

Фактический адрес: РК, 060000, Атырауская область, Атырау, проспект Азаттык 2, Телефон – 8(7122) 763181

БИН: 040540001250

Вид основной деятельности: услуги проживания и полного обслуживания для нефтегазовых и других компаний, в вахтовых поселках. Прием и очистка сточных вод, переработка, обезвреживание, уничтожение отходов, реализация вторичного сырья.

Форма собственности: частная

Количество промплощадок с указанием количества выпусков:

- Выпуск №1 – сброс очищенных сточных вод в пруд- испаритель в/п «Болашак»;
- Выпуск №2 – сброс очищенных сточных вод в поля испарения «Новый Тенгиз»;
- Выпуск №3 – сброс очищенных сточных вод в ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз».

Участки недр, принимающие сточные воды оператора: Территория вахтовых посёлков «Болашак», «Новый Тенгиз» входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан и расположена в пределах западной части промышленной зоны месторождения Тенгиз.

Ближайший населённый пункт- п.Косчагыл находится в 62 км к северо-востоку от объекта. Районный центр, г. Кульсары, находится на расстоянии 110 км, сообщение с ним по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз. Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км. Сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами.

Город Кульсары одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей промзону месторождения Тенгиз с остальными регионами Казахстана. Административный центр — город Кульсары. Жылыойский район расположен в юго-восточной части Атырауской области. На севере район граничит с Кызылкогинским районом, на северо-западе с Макатским районом, на западе омывается Каспийским морем, на юге граничит с Актюбинской областью. Площадь района составляет 29352,2 м2.

В орографическом отношении местность района представляет собой низменность, большую часть которой занимают топкие соленые озера – соры, разобщенные друг от друга повышенными участками суши и ориентированными в широтном направлении. Гидрогеологическая сеть района связана с р. Эмба, которая протекает южнее площади (31 км) и р. Сагиз, протекающей северо-восточнее участка.

В ландшафтно-географическом отношении территория относится к зоне северных пустынь, она расположена в обширной депрессии, представляющей собой систему наложенных древних и современных дельт р.Сагиз. В настоящее время река не доносит свои воды до Каспия и образует внутренний бессточный бассейн с конечной зоной аккумуляции легкорастворимых солей.

Ситуационные план размещения предприятия: Ситуационный план расположения пруд-испаритель в/п «Болашак», поля испарения и ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз» приведен на рисунке 1.

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

Категория объекта в соответствии с Приложением 2 Экологического Кодекса:
рассматриваемый объект относится к I категории.

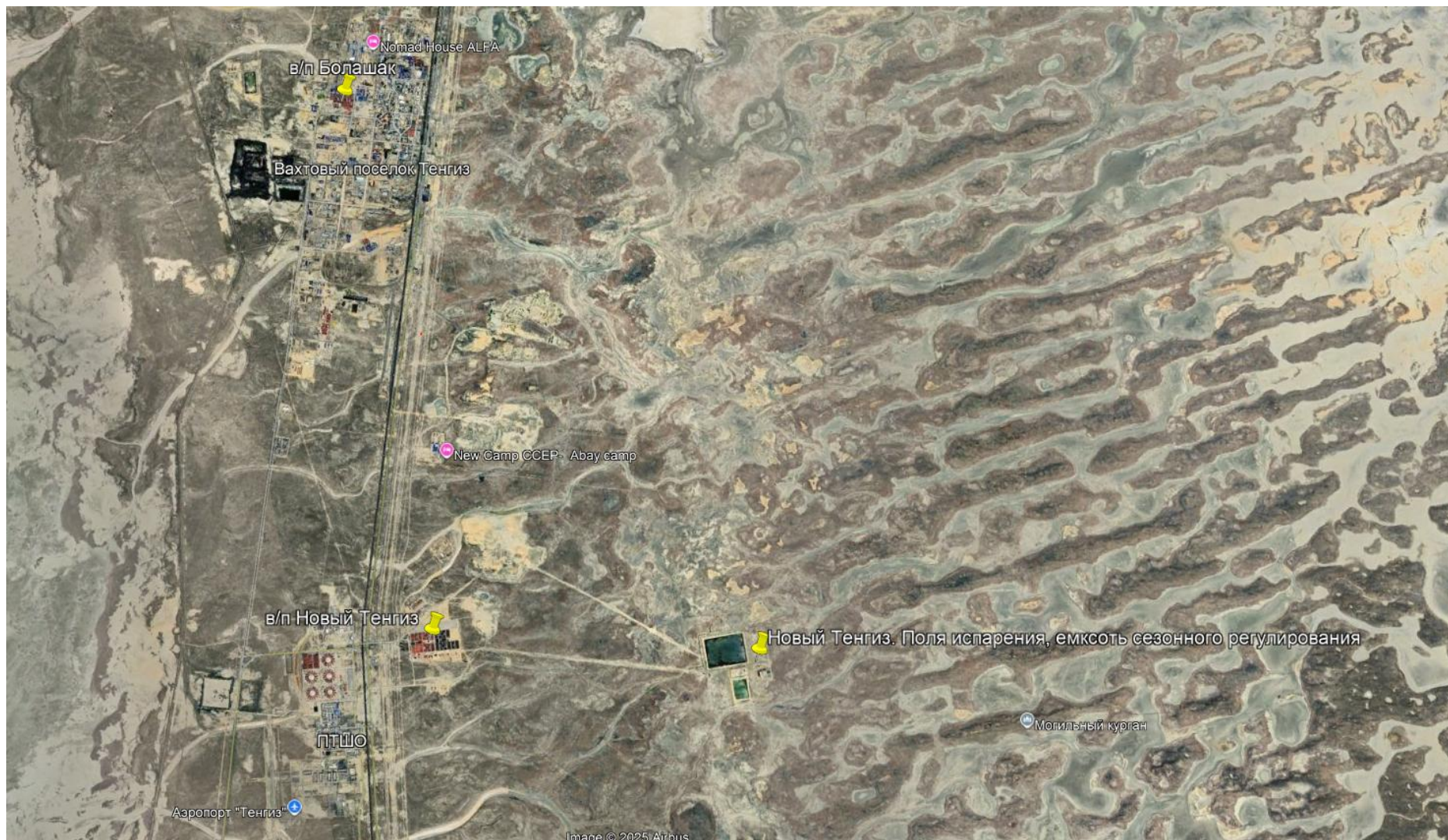


Рисунок 1. Ситуационный план расположения.

3.2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассматриваемая территория входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан и расположена в пределах западной части промышленной зоны месторождения Тенгиз.

Ближайший населённый пункт- п.Жана Каратон расположен в 73 км от объекта. Районный центр, г. Кульсары, находится на расстоянии 110 км, сообщение с ним по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз. Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км. Сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами.

В орографическом отношении местность района представляет собой низменность, большую часть которой занимают топкие соленые озера – соры, разобщенные друг от друга повышенными участками суши и ориентированными в широтном направлении. Гидрогеологическая сеть района связана с р. Эмба, которая протекает южнее площади (31 км) и р. Сагиз, протекающей северо-восточнее участка.

В ландшафтно-географическом отношении территория относится к зоне северных пустынь, она расположена в обширной депрессии, представляющей собой систему наложенных древних и современных дельт р. Сагиз. В настоящее время река не доносит свои воды до Каспия и образует внутренний бессточный бассейн с конечной зоной аккумуляции легкорастворимых солей.

Поверхность территории почти плоская со слабым уклоном на юго-запад в направлении Каспийского моря. Абсолютная отметка грядово-сорового урочища в пределах лицензионного участка отрицательная (-19). Грунтовые воды, сильно минерализованные и рассолы, залегают на глубине около 1 м. Соровые понижения являются естественным дренажом и водозабором для окружающих территорий. Будучи бессточным, соры аккумулируют соли, вымываемые из засоленных морских отложений.

Климат района резко континентальный зимы суровые, лето жаркое, сухое. Климат резко континентальный с холодной зимой: январь – 30°С (мин. до -40°С макс. +15°С) и жарким летом: июль +40°С (макс. +42°С). Большая часть территории Жылыойского района располагается в очень сухом и жарком агроклиматическом районе, куда входит большая часть площади области.

Территория района весьма засушлива, здесь выпадает очень мало осадков от 100 до 170 мм. На побережье территории Жылыойского района в июле устанавливается относительная влажность воздуха на уровне 50%, а в глубине этой зоны – 45%. К осени этот показатель намного увеличивается и достигает в октябре величины 70% на побережье и 65% в г. Кульсары. Территория Жылыойского района весьма засушлива, здесь выпадает очень мало осадков от 100 до 170 мм. На побережье территории Жылыойского района в июле устанавливается относительная влажность воздуха на уровне 50%.

3.2.1. Климатическая характеристика района размещения предприятия

Для характеристики климатических условий исследуемого района использованы данные многолетних наблюдений по метеостанции Кульсары.

Температура воздуха

Температура воздуха как один из важнейших элементов климата предопределяет характер и режим типов погоды.

Общим и типичным для климата рассматриваемой территории является материковый режим температуры воздуха, который характеризуется большой

контрастностью и резкостью сезонных и межгодовых колебаний, значительной суточной и годовой амплитудой.

Средние месячные значения температур воздуха в январе, самом холодном месяце, варьируют от -8 до -13°C, испытывая понижения ночью до -20 – -16°C и повышения днем до -4°C. В отдельные аномально холодные зимы здесь отмечаются морозы до -36 и даже 40°C, в аномально теплые – неожиданные оттепели до +5-15°C. Средняя температура воздуха самого холодного месяца – минус 7,7°C.

Резкий переход от отрицательных к положительным температурам наблюдается в конце марта. В течение апреля происходит быстрое нарастание температурного фона. Теплый период начинается в мае и сохраняется вплоть до октября. Самым жарким является июль, когда средняя температура воздуха колеблется в пределах +25-27,5°C, испытывая днем увеличение до +30-33°C, а ночью – понижение до +18-20°C.

Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца +42,8°C.

Максимальные температуры воздуха в исследуемом районе достигают значений +42 – 45°C.

Атмосферные осадки, влажность воздуха

Исследуемая территория относится к числу районов, недостаточно обеспеченных осадками, основной чертой климата которых является ярко выраженная засушливость. Определяется это прежде всего тем, что Казахстан мало доступен непосредственному воздействию влажных атлантических масс воздуха, а барико-циркуляционные особенности Евразии обуславливают поступление на территорию Казахстана преимущественно арктического воздуха и воздуха умеренных широт континентального происхождения, бедных влагой. Осадки теплого полугодия сочетаются с высокими температурами, что снижает значение их как фактора увлажнения.

По условиям увлажнения (в соответствии со СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология») рассматриваемая территория относится к 3 (сухой) зоне влажности.

Для территории рассматриваемого района, расположенного в пустынной зоне, среднее количество атмосферных осадков по г. Кульсары составляет: за апрель – октябрь – 103 мм, за ноябрь-март – 68 мм (СП РК 2.04-01-2017). Наблюдается сезонный характер в распределении по исследуемой территории вида и количества выпадающих осадков.

Больше всего осадков выпадает в виде дождя, смешанные осадки (дождь, снег) составляют % общего количества осадков, твердые (снег) – 15-20 %.

Количество осадков в холодный период года (октябрь-март) невелико. В этот период среднемноголетняя сумма осадков составляет 70 мм, а наибольшее количество осадков выпадает в декабре – в среднем 18 мм.

Зима в Атырауской области наступает во второй половине ноября. Устойчивый снежный покров образуется в первой декаде декабря, мощность его незначительна: среднемноголетняя высота достигает 10-12 см, максимальная 25-30 см, минимальная 3 см. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом по многолетним данным по г. Кульсары составляет 73 дня (СП РК 2.04-01-2017).

В теплый период наибольшее количество осадков выпадает в мае-июле и составляет в среднем порядка 16-19 мм в месяц.

В континентальных климатических условиях рассматриваемой территории режим влажности ярко выражен и в холодные месяцы зимы является наименьшим в году, а относительная насыщенность его водяными парами наибольшей. В теплое время года, особенно летом, эти соотношения изменяются, становятся обратными. Засушливый климат рассматриваемой равнинной территории особенно проявляется в низких значениях относительной влажности воздуха и в большом дефиците влаги в период теплого полугодия.

Средние месячные значения относительной влажности воздуха в холодное время года (январь-декабрь) составляют 81-83%, среднегодовая относительная влажность

воздуха – 61% по г. Кульсары. В период с апреля по сентябрь значения ее составляют 40-58% с минимумом в июне – августе – 40-41 %.

Ветровой режим

В значительной мере на характеристики экологических факторов на рассматриваемой территории оказывает ветровой режим.

Режим ветра в Казахстане носит преимущественно материковый характер.

Определяется он в основном местными барико-циркуляционными условиями.

Изменение активности атмосферных процессов в течение года оказывает влияние на распределение скорости и направление ветров от сезона к сезону.

Территория проектируемого объекта характеризуется относительно устойчивым режимом направлений ветра. Здесь в течение всего года с небольшими отклонениями в отдельные месяцы господствуют преимущественно ветры восточных румбов. В ветровом режиме у земли прослеживается сезонная изменчивость: в зимний период господствуют восточные, летом – западные и юго-западные ветры.

Средние скорости ветра по румбам изменяются по сезонам года. Весной, в период усиления циклонической деятельности, они возрастают и, наоборот, уменьшаются летом, когда барическое поле характеризуется наименьшими в году градиентами, а к осени и зиме вновь увеличиваются. В целом, ветровой режим исследуемого района активный.

3.2.2. Характеристика поверхностных источников

Поверхностные воды в пределах рассматриваемой территории отсутствуют. Особое место занимает проблема затопления прибрежной части территории нагонными водами со стороны Каспийского моря. В настоящее время исследованная территория защищена от затопления региональной защитной дамбой, насыпями автомобильных и железных дорог, а также планировочными насыпями различного назначения. Восточное побережье северного Каспия в целом можно считать практически безводным и полностью зависящим от импорта водных ресурсов. Рассматриваемая территория характеризуется отсутствием постоянной речной сети. Ближайшая река Эмба, протекает на расстоянии более 50 км. Река Эмба начинается на западном склоне Мугоджарских гор. Примерно в 100 км от побережья Каспийского моря от реки отделяются три рукава. В межень рукава пересыхают, кроме протока Куржем, сток которой поддерживается дамбой на р. Эмбе. Несмотря на то, что река Эмба имеет относительно большой расход, она все-таки редко доносит свои воды до Каспийского моря. Русло реки теряется среди солончаков примерно в 5 км от Каспийского моря. Река Эмба - пересыхающая; полноводной бывает только в период снеготаяния (март- апрель). Скорость течения весной 0,2 м/с. Русло извилистое, меандрирующее. разветвляется на множество рукавов и протоков, которые с наступлением летней жары мелеют и распадаются на отдельные плесы с солоноватой водой, вязким дном и низкими, заросшими камышом, берегами. Пойма реки широкая, местами до 2 км, заполнена песчаными отложениями и почти на всем протяжении ограничена обрывами до 7 м. Вода в реке пресная, но летом сильно осложняется. Питание река получает за счет снеготаяния. Замерзает река в начале декабря, вскрывается в конце марта. Воды Эмбы в весеннее время содержат большое количество наносов. После дождей река несет совершенно мутную, грязновато-молочного цвета воду.

Отличительной чертой данной территории является практически повсеместное скопление поверхностных вод во временных и периодически образующихся водотоках, называемых «сорами». Соры - замкнутые впадины в пустынных областях, покрытые коркой солей или пухлым слоем солевой пыли. Соры образуются за счет испарения и засоления приповерхностных грунтовых вод или на толщах соленосных коренных пород в условиях выпотного водного режима с образованием солончаков.

В пределах территории водотоков с постоянным стоком нет, здесь находится много бессточных понижений и сухих русел (Мергень, Ханки, Сармис и др.), в которых

поверхностный сток осуществляется лишь весной и осенью. Сток в р. Мергень поддерживается также за счет разгрузки грунтовых вод.

Максимальное расстояние до Каспийского моря составляет около 20 км. Территория объектов не входят в водоохранные зоны и полосы или особоохраняемые природные территории.

В районе размещения объектов отсутствуют постоянные поверхностные водотоки. Объекты размещены вне водоохранных зон и полос. Источников подземных вод питьевого назначения вблизи размещения объектов также не имеется. С учётом того, что все водные объекты располагаются на значительном расстоянии от рассматриваемой территории, эксплуатация данного объекта не окажет какого-либо воздействия на их гидрологический режим и качество вод.

3.2.3. Гидрогеологическая характеристика района

В гидрогеологическом отношении территория расположена в пределах Прикаспийского гидрогеологического района, который представляет собой обширную тектоническую впадину, заполненную осадочными отложениями палеозоя, мезозоя и кайнозоя. В составе верхнего палеозоя выделяется мощная толща галогенных осадков, разделяющих весь разрез на два гидрогеологических этажа: нижний- подсолевых палеозойских отложений и верхний- надсолевых мезо-кайнозойских отложений.

Отличительными чертами гидрогеологических условий рассматриваемого района являются:

- многоярусность и выдержанность водоносных горизонтов и комплексов по простиранию;
- наличие сложной соляно-купольной тектоники;
- преобладание в разрезе глинистых и мергелистых слабопроницаемых пород;
- наличие штоков каменной соли, сравнительно близко подходящих к дневной поверхности.

Эти факторы, наряду с засушливым климатом, слабой естественной дренированностью и отсутствием постоянно действующих водотоков обусловили формирование преимущественно высокоминерализованных подземных вод.

По условиям образования и залегания подземные воды на рассматриваемой территории относятся к двум гидродинамическим зонам. Верхняя зона характеризуется распространением безнапорных подземных вод со свободной поверхностью или слабо напорных. Сюда относятся подземные воды, приуроченные к четвертичным отложениям. Нижняя гидродинамическая зона - высоконапорная. Она всюду перекрыта мощной мергельно-глинистой водоупорной толщей турон-нижнемиоценовых отложений. К этой зоне относятся отложения водоносных комплексов альбсено-манских, аптских, неокомских, юрских, триасовых отложений.

Водоносный горизонт современных новокаспийских отложений (Q IV nk)

Отложения новокаспийской трансгрессии на данной площади обводнены повсеместно. Водовмещающими породами являются разнородные пески и супеси. Отложения сильно засолены, встречаются тонкие наслоения белой мелкокристаллической соли. Подстилающими отложениями являются песчано-глинистые образования хвалынского возраста. Мощность современных отложений новокаспийской трансгрессии до 10 м, преимущественно 1,5-2,5 м.

Подземные воды безнапорные, водоносный горизонт является первым от поверхности. Глубина залегания уровня грунтовых вод составляет 0,6-2,0 м в непосредственной близости от береговой линии, на восток от береговой линии – 1,5-3,0 м в зависимости от рельефа местности.

Подземные воды современных новокаспийских отложений относятся к соленым и рассолам. Минерализация их колеблется 23,6 до 126,4 г/л. По химическому составу они в основном хлоридно-сульфатные магниево-натриевые.

Питание водоносного горизонта новокаспийских отложений происходит, в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет подпитывания водами хвалынского горизонта. Основное питание водоносный горизонт современных новокаспийских отложений получает за счет инфильтрации атмосферных осадков. Питание происходит на всей площади распространения новокаспийских отложений. В осенне – весенний период, в период ливневых дождей и снеготаяния соровые впадины являются водосборниками поверхностных вод. В это время в сорах образуются озера. Дополнительное питание происходит за счет разгрузки водоносных горизонтов верхнечетвертичных хвалынских и нижнечетвертичных бакинских отложений. Определенную роль в формировании подземных вод новокаспийских отложений играет разгрузка нижележащего хвалынского горизонта.

Водоносный горизонт современных соровых и озерных отложений (IQIV)

Водоносный горизонт в соровых отложениях распространен повсеместно.

Современные озерно-соровые отложения приурочены к наиболее пониженным участкам рельефа. Водовмещающие породы представлены мелкозернистыми песками, супесями, песками, переслаивающимися с иловатыми глинами. Мощность водовмещающих пород изменяется от 0,1-0,4 м в западной части района до 1-6 м в восточной, водоупором служат глинистые прослойки соровых отложений или хвалынские глины. Глубина залегания уровня колеблется от 0,23 до 0,3 м. Водоносный горизонт характеризуется весьма низкой водообильностью. Дебиты колодцев и скважин не превышают десятых и сотых долей л/сек.

Соры служат местами скопления солей, смываемых с водораздельных участков, а также являются прекрасными бассейнами испарения поверхностных вод. Это и ведет к увеличению общего солесодержания как грунтов, так и грунтовых вод.

Грунтовые воды соровых отложений относятся к крепким рассолам с минерализацией от 79,0 до 340,3 г/л. По солевому составу воды хлоридно-сульфатные натриевые или натриево-магниевые. Там, где воды подпитываются водами альб-сеноманского комплекса, состав хлоридный натриевый. Из микрокомпонентов в подземных водах соровых отложений содержатся бром – до 530 мг/л, бор до 30 мг/л.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных хвалынских отложений (QIII hv)

Отложения хвалынского возраста в пределах описываемой территории практически везде перекрыты новокаспийскими отложениями. Водовмещающими отложениями являются среднезернистые пески с включениями ракушек и рыхлые песчаники на глинистом цементе. Наибольшее содержание имеют фракции 0,5-0,1 мм. Мощность водовмещающей толщи изменяется от 2,5 м до 25 м. Иногда она разделена невыдержанными по мощности водоупорными глинами и суглинками на отдельные водоносные прослойки мощностью 1,0-0,6 м. Все водоносные прослойки гидравлически связаны между собой и образуют единый водоносный горизонт.

Залегают хвалынские отложения на глинах нижнечетвертичного бакинского возраста, которые являются водоупором для подземных вод водоносного горизонта хвалынских отложений.

Подземные воды имеют грунтовый характер, иногда слабонапорны. Глубина залегания уровня грунтовых вод изменяется от 1,5-3,0 м до 5-6 м. Водообильность хвалынских отложений небольшая, дебиты скважин не превышают 0,02-0,1 л/с при понижении 1-7,5 м. Коэффициенты фильтрации колеблются в пределах 0,04-6,02 м/сутки.

На большей части территории минерализация подземных вод изменяется в пределах 51,3-150 г/л. По химическому составу воды от сульфатных натриевых до хлоридных магниево-натриевых. Содержание иона хлора достигает 70-90 %, а иона натрия – 60-70 %

и более. Общая жесткость солоноватых подземных вод 33-50 мг-экв/л, а карбонатная – 2,1-4,7 мг-экв/л. На фоне сильно соленых вод встречаются линзы слабосоленых и соленых вод, приуроченные к небольшим котловинам выдувания. Площадное распространение и мощности их незначительные. В подземных водах содержатся микрокомпоненты в следующих пределах: бром – 31-90 мг/л, бор – 1,2-18,0, йод – 0,3-1,2 – фтор – 0,3-3,2, литий – 0,8-1,0, рубидий – 0,01 – 0,1, цезий – 0,02-0,1.

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и подпитывания на отдельных участках напорными подземными водами нижележащих горизонтов.

Максимальные уровни в скважинах приходятся на весну и начало лета, что связано со снеготаянием и выпадением весенних дождей. В летний период и в начале осени уровень подземных вод достигает минимальных отметок, зимой отмечается стабилизация уровня. Годовая амплитуда колебаний варьирует в пределах 0,1-0,15 м. Значительного колебания химического состава в течение года не наблюдается.

Подземные воды верхнечетвертичных хвалынских отложений с минерализацией до 10 г/л на соседних территориях используются для водопоя скота. Отдельные колодцы используются и для водоснабжения небольших чабанских ферм. На данной площади подземные воды данного горизонта для использования в хозяйстве не пригодны.

Водоупорные отложения датского яруса и палеогена (K2d+Pg)

Отложения датского яруса и палеогена слагают межкупольные зоны и грабены куполов. Представлены отложения карбонатными слабопесчанистыми глинами с прослоями плотного мергеля, битумозного сланца и кирпично-красных мергелей. Водопроявлений не отмечалось. Общая вскрытая мощность 50-60 м.

Водоносный комплекс верхнемеловых отложений (K2)

Выходы нерасчлененных верхнемеловых отложений объединены в единый комплекс, имеющий спорадическое распространение. Воды бесперспективные для народного хозяйства из-за высокой минерализации. Водосодержащей является верхняя трещиноватая зона мела и мергелей. Верхнемеловые отложения представлены водоносным горизонтом маастрихтских отложений, водоупорными кампанскими отложениями, водоносным горизонтом сантонских отложений и водоносным комплексом сенонских отложений.

Отложения маастрихта слагают крылья соляных куполов, а также заполняют межкупольные зоны и мульды. Подземные воды приурочены к верхней трещиноватой мергельно-меловой толще с прослоями рыхлого пясчег мела и плотных мелоподобных мергелей. Глубина залегания кровли водоносных пород изменяется от 19-40 м на крыльях куполов до 138 м и более в межкупольных зонах. Мощность водовмещающих пород определяется, в основном, мощностью трещиноватой зоны пород, которая колеблется от 8 до 26 м. Воды маастрихтских отложений напорные. Высота напора в отдельных случаях достигает 132-89 м, статистические уровни устанавливаются на глубинах 5,6-1,5 м ниже поверхности земли. Фильтрационные свойства мела незначительны - 0,04-0,06 м/сутки. Минерализация подземных вод изменяется от 29,5 до 210,7 г/л. По химическому составу подземные воды хлоридные натриевые. Содержание редких элементов: брома - 68,0 - 188,8 мг/л, йода 2,0 - 7,0, бора 3,0 - 7,5, фтора 0,6 - 7,0, лития – 1,15, рубидия – 0,05, цезия – 0,1, стронция – 25. Формирование вод высокой минерализации обусловлено затрудненными условиями питания маастрихтского горизонта и замедленным водообменом.

Для народного хозяйства подземные воды маастрихтских отложений практического значения не имеют.

Отложения кампана приурочены к крыльевым частям соляных куполов и к межкупольным зонам. Вскрыты они рядом скважин и представлены плотными мергелями, известковистыми глинами, прослоями белого пясчег мела. Мощность водосодержащей

пачки составляет от 7 до 22 м. Глубина залегания кровли водоносных пород изменяется от 10 до 122 м на куполах до 332 м и более в межкупольных зонах.

Подземные воды сантонских отложений напорные трещино-пластового типа.

Высота напоров составляет 7-320,5 м, статические уровни устанавливаются на глубинах 3,0-11,5 м от поверхности земли, водообильность низкая. Минерализация подземных вод 110-129 г/л, воды по химическому составу хлоридного натриевого состава. Практического значения подземные воды сантонских отложений не имеют.

Нерасчлененные сенонские отложения распространены почти на всей территории района, под толщей вышеописанных отложений, за исключением сводовых частей куполов и крыльевых частей соляно-купольных структур. Водосодержащими являются прослой трещиноватого мела и мелоподобных мергелей среди толщи глинистых мергелей и карбонатных глин. Глубина залегания кровли водоносных пород от 17 м и глубже. Мощность водосодержащих пород составляет 23 м и более.

Воды сенонских отложений напорные, трещино-пластового типа. Высота напора составляет 8,2 м, на крыльевых участках увеличивается до сотен м. Пьезометрический уровень устанавливается на глубине 8,8 м и ниже поверхности земли. Водообильность описываемых отложений невысокая. Дебит скважин изменяется в пределах 0,05-0,3 л/с. Воды соленые и рассолы с минерализацией от 46,8 г/л до 137 г/л, на их фоне встречаются линзы соленых вод с минерализацией 5-10 г/л. По химическому составу воды хлоридные натриевые.

В целом подземные воды водоносного горизонта сенонских отложений практического значения не имеют.

Подстилаются сенонские отложения отложениями турона.

Отложения турона слагают крыльевые участки солянокупольных структур. Представлены, в основном, плотными зеленовато-серыми глинами и плотными мергелями. Мощность водоупорных отложений турона колеблется от 3,5 м и до 67,5 м.

Водоносный комплекс альб-сеноманских отложений (K1 al + K2 s)

Водоносный комплекс альб-сеноманских отложений распространен повсеместно.

Этот водоносный комплекс является перспективным для технического водоснабжения.

Кровля водоносного комплекса вскрывается на глубине порядка 1000-1500 м. Отложения представлены переслаиванием песчаников, песков, глин. Водовмещающие породы – песчаники, пески. Наличие в кровле водоносного комплекса регионального водоупора, каковым является мергельно-глинистая толща верхнего мела, палеоцена и эоцена, определяет большой напор подземных вод. Высота его составляет 547-670 м. Статические уровни устанавливаются на отметке 3-15 м выше поверхности земли. Водообильность отложений характеризуется дебитами скважин, которые составляют 10-12 л/сек при понижении 18-19 м.

Подземные воды альб-сеномана на рассматриваемой территории относятся к рассолам. Минерализация их возрастает по мере погружения водоносных слоев от 69,0 до 133,0 г/л. По химическому составу подземные воды хлоридные натриевые. Общая жесткость подземных вод 213-448 мг-экв/л, карбонатная – 0,6-1,6 мг-экв/л. В подземных водах отмечено повышенное содержание йода до 6,0 мг/л, бора – до 3,5-6,0, брома – до 126-199, фтора – 0,2-4,0. Увеличение их происходит с востока на запад в направлении погружения пород. Содержание остальных микрокомпонентов незначительное.

Температура подземных вод находится в зависимости от глубины залегания водоносного слоя и колеблется от +40°C до +50°C.

Основная область питания комплекса, его формирования, расположена за пределами района.

Водоносный горизонт аптских отложений нижнего мела (K1 ap)

Аптский водоносный горизонт приурочен к песчаным прослоям в подошве и кровле яруса, не выдержанным по площади. Глубина залегания кровли апта изменяется от 600 - 700 м на крыльях куполов до 1700 м и ниже в мульдах. Мощность горизонта составляет 100-150 м. Статические уровни находятся на глубинах 7,0 - 12,5 м от поверхности земли. Воды рассольные с минерализацией от 71,3 до 147,1 г/л увеличивающейся с глубиной.

По химическому составу воды хлоридные натриевые.

Водоносный горизонт неокомских отложений (К1 nk)

Данный водоносный горизонт наиболее изучен на данной территории. Водоносный горизонт неокома приурочен к песчаным пластам, переслаивающимся с глинисто - мергельными отложениями. Общая мощность горизонта 450-470 м. Максимальная мощность водосодержащих песков 44 м. Глубина залегания кровли горизонта составляет 1200-1750 м на крыльях куполов и 945-1300 м в погруженных зонах. Статические уровни устанавливаются на глубинах 6,4-22,5 м ниже поверхности земли. Воды рассольные, минерализацией 147,1-250,0 г/л. По химическому составу воды хлоридные натриевые. Содержание редких элементов: брома 181,0-219 мг/л, йода 4,0-24,0 мг/л, бора 2,0-3,5 мг/л, стронция 180-220 мг/л.

Воды комплекса не пригодны для использования в питьевых целях либо для орошения. Однако, неокомский горизонт является надежным горизонтом для захоронения промышленных стоков.

Водоносный горизонт юрских отложений (I)

Отложения юрского водоносного комплекса имеют широкое распространение и вскрыты скважинами как в сводовых частях куполов и на крыльях, так и в межкупольных прогибах.

В составе водоносного комплекса на территории района выделяются относительно выдержанные водоносные толщи песчано-галечниковой свиты нижней юры и песчано-глинистой свиты средней юры. Отдельные маломощные водоносные прослои имеются также и в песчаных отложениях нижней угленосной свиты средней юры и в карбонатной толще верхней юры. Мощность водовмещающих отложений нижней юры до 100 м, средней юры от 5 м до 25 м, верхнего отдела юры до 5 м. Довольно высокие дебиты скважин достигают 10 л/с, а на самоизливе 0,5-2 л/с. Воды высоконапорные, пьезометрические уровни располагаются на глубинах 15-40 м на севере района и до +20 м на юге. Воды хлор-кальциевого типа, бессульфатные с минерализацией 101 г/л и выше.

Водообильность средней юры невысокая, дебиты скважин изменяются от 0,16 до 0,6 л/с. Коэффициенты фильтрации не превышают 10 м/сут. Величина минерализации варьирует в широких пределах. Наиболее минерализованные воды приурочены к району интенсивного развития соляно-купольной тектоники, где минерализация подземных вод изменяется от 175 г/л до 208 г/л. На юге района минерализация снижается до 139,8 г/л. Водообильность верхнего отдела юры очень низкая - от сотых до десятых долей л/с. Минерализация вод верхней юры подчиняется той же закономерности, что и нижележащих водоносных горизонтов - на севере района 157 г/л, на юге до 106 г/л. Воды по химическому составу хлоридно кальциевые. Воды юрских отложений оказывают существенное влияние на формирование подземных вод альб-сеноманского и неокомского водоносного комплекса на северо-западе территории в районе Кульсары.

Грунтовые условия

Грунтовые воды обнаружены на глубине 1,0-2,1 м.

Тип грунтовых вод по химическому составу, по И. А. Сулину, относится к группе хлор-кальциевых вод: $((rNa^+/rCl^-) < 1; ((rCl^- - rNa^+)/rMg^{2+}) > 1)$, что указывает на их застойный характер

3.2.4. Существующая система производственного мониторинга грунтовых вод

В районах каждого пруда-испарителя имеются по 5 наблюдательных скважин для отбора и мониторинга подземных вод.

№	в/п Болашак	«Новый Тенгиз»
1	1ф – 688395.58/5141499.24	1ф – 694997.06/5131149.72
2	2н – 688391.06/5141776.31	2н – 694832.17/5131569.43
3	3н – 687873.65/5141718.17	3н – 694485.57/5130512.24
4	4н – 688107.44/5141568.71	4н – 694629.48/5131037.31
5	5н – 688312.26/5141167.85	5н – 693850.22/5131569.43

Карты-схемы расположения мониторинговых и фоновых скважин представлены на рисунках 2 и 3.

Мониторинг подземных вод заключается в замерах уровня и температуры грунтовых вод, а также отборе проб для лабораторных исследований. Для чистоты отбора проб воды, в скважинах должна производиться предварительная их прокачка желонкой буровым станком.

После прокачки скважин должны быть отобраны пробы воды на следующие виды анализов:

- определение нефтепродуктов;
- определение тяжелых металлов;
- сокращенный химанализ.

Пробы отбираются на определение следующих ингредиентов: органические вещества (NO_2 , NO_3 , NH_4 - выборочно), тяжелые металлы (Cu, Pb, Zn), АПАВ (выборочно), нефтепродукты, сухой остаток, рН. Производятся замеры уровня и температуры грунтовых вод. Результаты анализов сведены в таблицу 3-1.



Рисунок 2. Карта-схема расположения мониторинговых и фоновых скважин в районе расположения пруда-испарителя (в/п «Болашак»).



Рисунок 3. Карта-схема расположения мониторинговых и фоновых скважин в районе расположения полей испарения и емкости сезонного регулирования «Новый Тенгиз»

Таблица 3-1 Результаты мониторинга грунтовых за 2022-2025 гг.

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм ³)						2025 г.
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		
		1 полугодие	II полугодие	1 полугодие	II полугодие	1 полугодие	II полугодие	
1	2							
Скважина 1Ф территория поля испарения «Болашак» 46°23'59.4"N 53°26'48.1"E	рН	7,085	7,125	6,72	6,18	6,87	6,34	6,595
	Сухой остаток	21791,5	24636	26430	22317	178837	165444	123226
	Аммоний солевой	0,092	0,05	0,17	0,131	0,149	0,1265	0,1715
	Нитраты	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,3935	0,7785	0,683	1,1185	0,006	0,006	0,006
	Нефтепродукты	0,226	0,186	0,0311	0,023	0,174	0,127	0,166
	АПAB	0,3435	0,396	0,217	0,2355	0,4185	0,4215	0,364
	Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Скважина 2н территория поля испарения «Болашак» 46°23'59.4"N 53°26'48.1"E	рН	7,335	7,415	7,225	7,075	7,4	7,06	6,77
	Сухой остаток	26618	22870	39808	44453	95946,5	100436	99140
	Аммоний солевой	0,069	0,05	0,182	0,1745	0,023	0,086	0,0835
	Нитраты	0,1	0,1	0,79	1,4	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,131	0,6565	0,1645	0,1145	0,006	0,006	0,006
	Нефтепродукты	0,2095	0,186	0,0315	0,022	0,122	0,125	0,118
	АПAB	0,301	0,3205	0,1785	0,245	0,4375	0,397	0,296
	Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Скважина 3н территория поля испарения «Болашак» 46°23'59.4"N 53°26'48.1"E	рН	7,04	7,05	7,095	7,385	7,275	7,26	7,205
	Сухой остаток	21880,5	21688	28914,5	25445	132574	132715	87366,5
	Аммоний солевой	0,131	0,05	0,571	0,342	0,1215	0,105	0,124

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм ³)						2025 г.
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		
		I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	
1	2							
	Нитраты	0,37	0,1	0,81	1,54	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,006	0,7155	0,6225	1,0315	0,006	0,006	0,006
	Нефтепродукты	0,207	0,1835	0,0304	0,025	0,1215	0,111	0,1225
	АПАВ	0,284	0,315	0,2775	0,2655	0,479	0,386	0,313
	Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Скважина 4н территория поля испарения «Болашак» 46°23'59.4"N 53°26'48.1"E	Нр	6,905	7	6,59	6,215	6,545	6,71	6,575
	Суммарный углеводородный индекс	24344,5	21740	25434	17223,5	169859	169150	107262,5
	Минерализация	0,122	0,05	0,2565	0,3195	0,48	0,346	0,248
	Нитраты	4,245	0,1	0,88	1,34	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,1445	0,285	0,8525	1,531	0,006	0,006	0,006
	Нитрофенолы	0,1825	0,196	0,03555	0,0315	0,0705	0,12	0,115
	АПАВ	0,117	0,2505	0,201	0,1755	0,3855	0,3615	0,2555
	Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Скважина 5н территория поля испарения «Болашак» 46°23'59.4"N 53°26'48.1"E	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Нр	7,18	7,945	7,385	7,195	7,265	7,145	7,195
	Суммарный углеводородный индекс	16658	28308	14131,5	28473	137755	143937	113184,5
	Минерализация	0,071	0,05	0,166	0,2625	0,0915	0,1405	0,1355
	Нитраты	2,295	0,1	0,91	1,77	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,006	0,0885	0,1015	0,0155	0,006	0,006	0,006
	Нитрофенолы	0,164	0,2255	0,0349	0,035	0,1355	0,14	0,123
АПАВ	0,163	0,329	0,238	0,1775	0,3935	0,365	0,3045	
Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм ³)						2025 г.
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		
		I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	
1	2							
	п е н и в с	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Скважина 1Ф территория поля испарения «Новый Тенгиз» 46°18'16.4"N 53°31'18.1"E	рН	7,41	7,225	6,84	6,21	7,175	7,095	7,235
	Сухой остаток	16035	34580	42465	40259,5	151182,5	135648,5	105814
	Аммоний солевой	0,064	0,05	0,1845	0,2245	0,1285	0,095	0,108
	Нитраты	0,885	0,1	0,1	0,08	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,006	0,0245	0,2105	0,176	0,006	0,006	0,006
	Нефтепродукты	0,3095	0,2335	0,0282	0,025	0,103	0,1045	0,1075
	АПАВ	0,1175	0,1195	0,093	0,1365	0,44	0,422	0,332
	Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Скважина 2н территория поля испарения «Новый Тенгиз» 46°18'16.4"N 53°31'18.1"E	рН	7,255	7,225	6,93	6,265	7,31	7,155	7,065
	Сухой остаток	12852	33880	50468	50873	135528	113529	93670
	Аммоний солевой	0,064	0,05	0,25	0,2725	0,0305	0,04	0,04
	Нитраты	2,95	0,055	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,1445	0,37	0,0655	0,016	0,006	0,006	0,006
	Нефтепродукты	0,2805	0,238	0,045	0,034	0,084	0,098	0,094
	АПАВ	0,0455	0,105	0,0985	0,1655	0,517	0,465	0,213
	Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Скважина 3н территория поля испарения «Новый Тенгиз» 46°18'16.4"N 53°31'18.1"E	рН	7,155	7,12	7,03	7,025	6,685	6,17	6,01
	Сухой остаток	13031	31736	60240	46122	183321,5	172303	111283
	Аммоний солевой	0,038	0,05	0,5855	1,055	0,118	0,1435	0,132

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм ³)						2025 г.
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		
		I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	
1	2							
	Нитраты	1,05	0,1	0,965	1,875	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,006	0,405	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
	Нефтепродукты	0,255	0,206	0,0365	0,0255	0,088	0,0565	0,0835
	АПАВ	0,025	0,117	0,06	0,0895	0,437	0,389	0,321
	Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Скважина 4н территория поля испарения «Новый Тенгиз» 46°18'16.4"N 53°31'18.1"E	рН	7,125	7,31	7,075	7,13	7,085	7,175	7,31
	Сухой остаток	12034	37448	63804	62970	139374,5	125098,5	97150
	Аммоний солевой	0,064	0,05	0,144	0,143	0,153	0,1625	0,147
	Нитраты	0,915	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,3585	0,006	0,2185	0,421	0,006	0,006	0,0033
	Нефтепродукты	0,26	0,1475	0,04	0,026	0,054	0,0475	0,102
	АПАВ	0,0345	0,0915	0,0535	0,0745	0,434	0,4305	0,345
	Медь	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Скважина 5н территория поля испарения «Новый Тенгиз» 46°18'16.4"N 53°31'18.1"E	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	рН	6,665	7,435	7,01	6,695	7,275	6,885	6,555
	Сухой остаток	1922	38024	61304	49716	163870	138038	97672,5
	Аммоний солевой	0,064	0,05	0,154	0,1895	1,845	0,746	0,143
	Нитраты	0,94	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Нитриты	0,092	0,006	0,187	0,3535	0,006	0,006	0,006
	Нефтепродукты	0,2405	0,1555	0,04	0,025	0,05	0,0685	0,0975
	АПАВ	0,025	0,11	0,063	0,1025	0,4165	0,381	0,3165
Медь	0,00275	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация, (мг/дм ³)						2025 г.
		2022 г.		2023 г.		2024 г.		
		1 полугодие	II полугодие.	1 полугодие	II полугодие.	1 полугодие	II полугодие.	
1	2							
	Свинец	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	Цинк	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

По данным мониторинга грунтовые воды имеют близкую к нейтральной или слабощелочной реакции.

Минеральный состав грунтовых вод. Анализируя данные, можно сделать вывод о том, что грунтовые воды района размещения объектов относятся к рассолам.

Биогенные элементы. Содержание биогенных элементов отражает особенности природного формирования химического состава вод на каждой из скважин и тесно связано с химическими процессами в горизонте грунтовых вод. В данных гидрогеологических условиях на содержание биогенных элементов в образцах грунтовых вод, отобранных из скважин, может оказывать влияние локальное загрязнение биологического происхождения поверхностного слоя почвы, которое с дождевыми и талыми водами может дренировать вглубь до водоупорного горизонта.

Тяжелые металлы. Содержание тяжёлых металлов определяется составом вмещающих их пород, на него может оказать также влияние локальное загрязнение поверхностного слоя почвы, которое с дождевыми и талыми водами может дренировать вглубь до водоупорного горизонта.

Выводы: Грунтовые воды характеризуются высокой минерализацией (содержанием сухого остатка). Высокое содержание солей в подземных водах и повышенное содержание в них отдельных металлов связаны с естественным ходом формирования данной территории. Результатом этого, а также аридного климата, является накопление значительного количества солей и некоторых металлов в грунте, которые поступая из зоны аэрации в водоносные горизонты, способствуют повышению минерализации вод и обогащению воды металлами.

Грунтовые воды исследуемой территории из-за своей высокой минерализации не могут быть использованы в качестве источников питьевого и (или) хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также не относятся к резервированным источникам питьевого водоснабжения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

3.3. Общие сведения о выпусках сточных вод

В процессе производственной деятельности оператора объекта осуществляется сброс сточных вод в пруд-испаритель (накопитель). Выпуски и категория сбрасываемых сточных вод представлены в таблице 3-2.

Таблица 3-2 Выпуски и категория сбрасываемых сточных вод

№ п/п	Промплощадка	Номер выпуска	Наличие и метод очистки перед сбросом	Категория сточных вод
1	Пруд- испаритель (накопитель) в/п «Болашак»	Выпуск 1	Механическая и биологическая очистка	Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды после биологической очистки
2	Поля испарения «Новый Тенгиз»	Выпуск 2	Механическая и биологическая очистка	Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды после биологической очистки
3	Ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз»	Выпуск 3	Механическая и биологическая очистка	Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды после биологической очистки

Приемники сточных вод являются накопителями замкнутого типа, из которых не осуществляется сброс сточных вод в природные водные объекты, рельеф местности.

Пруд накопитель расположен на территории производственной площадки объекта оператора, вне зон санитарной охраны источников централизованного питьевого водоснабжения, курортов, мест, отведенных для купания.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

ТОО «CaspianOffshoreConstructionRealty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») (COCR) образовалось в 2004 году, и является ведущим поставщиком услуг для нефтегазового сектора в Центральной Азии.

ТОО «CaspianOffshoreConstructionRealty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») (COCR) предоставляет услуги проживания и полного обслуживания для нефтегазовых и других компаний, работающих в Западном регионе Казахстана.

Имея на своем балансе оборудование по очистке сточных вод, Компания принимает хозяйственно-бытовые сточные воды и близкие к ним по составу производственные сточные воды для дальнейшей очистки как от собственных объектов, так и от сторонних организаций.

Водоснабжение объектов осуществляется с магистрального трубопровода «Кульсары-Прорва», принадлежащему ТОО «Магистральный Водовод» в в/п «Новый Тенгиз» вода поступает по трубопроводу, во все остальные объекты вода привозится водовозами.

Промплощадка № 1 – вахтовый посёлок «Болашак».

Для очистки сточных вод, на площадке имеются следующие сооружения:

- общежития,
- ВОС (ВЗУ), АКОС,
- комплекс сооружений по утилизации обезвоженного осадка.

Для дальнейшей очистки и дезинфекции воды, поступающей на ВОС применяется установка ДВУ1-900/С.

На ВОС имеется следующее оборудование:

- резервуары,
- фильтры механической очистки,
- дозатор коагулянта,
- дозатор гипохлорита натрия,
- установки ультрафиолетового обеззараживания.

Полученная питьевая вода после использования направляется на канализационно-очистные сооружения БиоСОВ-800. АКОС состоит из:

- блока по очистке и отделению масляно-жировых компонентов,
- блока биологической очистки воды от органических загрязнений,
- блока физической очистки,
- блока ультрафильтрации,
- блока очистки методом обратного осмоса,
- блока окончательной очистки,
- блока обработки ультрафиолетом,
- блока обезвоживания осадка.

АКОС производит очистку сточной воды до норм воды технического качества, которая повторно используется. Концентрат сточной воды с солями, полученный в процессе очистки, сбрасывается в пруд-испаритель в/п «Болашак».

Промплощадка № 2 - «Новый Тенгиз».

Для очистки сточных вод, на площадке имеются следующие сооружения:

- фильтрационно-очистное сооружение ДВУ1-4000,
- КОС,

Сточная вода проходит очистку на фильтрационно-очистном сооружении, где имеются:

- отстойники,
- фильтры комплексной очистки,
- станция дозирования коагулянта,
- станция дозирования гипохлорита натрия,
- установки ультрафиолетового обеззараживания,
- установка умягчения воды периодического действия.

Полученная питьевая вода после использования идёт в септик, затем на канализационно-очистные сооружения БиоСОВ-550 – 2ед и далее по трубам напорной канализации идет на КОСы БиоСОВ-1200 и БиоСОВ-1000.

КОС БиоСОВ-550 состоит из:

- резервуаров,
- отстойников,
- песколовки,
- барабанного сита,
- фильтров механической очистки,
- станции дозирования коагулянта,
- системы аэрации,
- установки дозирования флокулянта,
- блока микронных фильтров,
- станции дозирования гипохлорита натрия,
- установка обратного осмоса,
- станции дозирования антискаланта,
- установки ультрафиолетового обеззараживания.

КОС БиоСОВ-1200 и БиоСОВ-1000 состоит из:

- резервуаров,
- отстойников,
- фильтров механической очистки,
- станции дозирования коагулянта,
- системы аэрации,
- установки дозирования флокулянта,
- станции дозирования гипохлорита натрия,
- установки ультрафиолетового обеззараживания.

Производится очистка сточной воды до норм воды технического качества. Очищенная до норм технического качества вода используется повторно. Концентрат сточной воды с солями, полученный процессе очистки, сбрасывается в пруд-испаритель в/п «Болашак». Сточная вода, не прошедшая доочистку на установках обратного осмоса, отводится на поля испарения «Новый Тенгиз» и в емкость сезонного регулирования.



1 – Общежитие, 2 – Столовая, 3 – Прачечная, 4 – ВЗУ, 5 – АКООС, 6 – Пруд – испаритель, 7 – Поля депонирования 8 ед, 8 – Поля подсушивания осадка 4 ед.

Рисунок 4. Схема расположения объектов на участке в/п «Болашак»



1 – Общежитие, 2 – Столовая, 3 – Прачечная, 4 – Фильтрационно-очистное сооружение, 5 – КОС (БиоСОВ-550), 6 – Септик, 7 – КОС (БиоСОВ-1000), 8 – КОС (БиоСОВ-1200), 9 – Пруд-испаритель, 10 – Емкость сезонного регулирования

Рисунок 5. Схема расположения объектов на участке поля испарения, ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз»

5. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

5.1. Водоснабжение объектов

Ввиду отсутствия собственных ресурсов пресных вод (поверхностных и подземных) водоснабжение Жылыойского района в настоящее время осуществляется из реки Кигач, которая является притоком Волги. Водозаборные сооружения расположены в поселке Кигач. Речная вода по трубопроводу диаметром 1220 мм подается на насосную станцию г. Кульсары, откуда часть воды без очистки поступает в систему технического водоснабжения района, а часть подается на водопроводные очистные сооружения (ВОСг. Кульсары) для приготовления воды питьевого качества. Транспортировку и отпуск воды потребителям осуществляет предприятие ТОО «Магистральный Водовод».

Водоснабжение объектов осуществляется с магистрального трубопровода «Кульсары-Прорва», принадлежащему ТОО «Магистральный Водовод». В в/п «Новый Тенгиз» вода поступает по трубопроводу, во все остальные объекты вода привозится водовозами.

Водоснабжение в/п «Болашак»

Водопровод хозяйственно-питьевой воды

В в/п «Болашак» вода привозится водовозами из резервуара, расположенного в в/п «Новый Тенгиз». Перед использованием на нужды поселка вода проходит очистку и дезинфекцию на ВОС, на установке ДВУ1-900/С, производительностью 900 м³ в сутки, 328500 м³/год.

Качество очищенной воды соответствует требованиям «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138).

Технологический процесс очистки поступающей воды до питьевого качества включает в себя следующие стадии:

Вода подается в резервуары №3,4, объемом по 400 м³.

Из резервуаров с помощью насосной станции поступает в группу автоматических фильтров комплексной механической очистки в количестве 9 единиц на основе гравия кварцевого, песка кварцевого и комбинированной засыпки ОДМ-2. ОДМ-2 - искусственный пористый гранулированный некаталитический фильтрующий материал с большой площадью поверхности. Сырьем для фильтрующей загрузки марки ОДМ-2 служат опоки. Сорбент ОДМ-2 представляет собой гранулированный материал с содержанием основных компонентов:

- SiO₂ до 84%,
- Fe₂O₃ не более 3,2 %,
- Al₂O₃, MgO, CaO – до 8 %.

Фильтры механической очистки предназначены для удаления из воды взвешенных частиц. Предварительно, на входе в фильтры в резервуаре для коагуляции производится дозирование раствора коагулянта Аква-Аурат 30, для снижения показателя мутности очищаемой воды. Аква-аурат 30 применяется для осаждения органических комплексов, органического железа и других коллоидов.

На выходе с фильтров механической очистки, с помощью насоса дозатора, производится дозирование раствора Гипохлорита натрия, для дезинфекции очищенной воды. Гипохлорит натрия (NaOCl) на сегодняшний момент одно из лучших известных средств, проявляющих благодаря гипохлорит-аниону сильную антибактериальную активность. Это средство убивает микроорганизмы очень быстро и при достаточно низких

концентрациях, поскольку разложение гипохлорита сопровождается образованием ряда активных частиц (радикалов) и, в частности, синглетного кислорода, обладающего высоким биоцидным действием.

Далее вода поступает в 2 резервуара чистой воды, объемом по 600 м³, откуда насосной станцией производится ее подача на Котельную №1, непосредственно из котельной насосами производится распределение очищенной воды на вахтовый поселок. Для дополнительной дезинфекции на входе очищенной воды в котельную расположены установки ультрафиолетового обеззараживания, производительностью 100 м³/час.

Из резервуаров чистой воды с помощью насосов вода подается потребителю. Подача питьевой холодной и горячей воды производится по внутриплощадочным сетям, диаметром 110, 160 мм, общей протяженностью 3194 м.

Периодически, один раз в год резервуар сырой воды, резервуары чистой воды и резервуары очищенной воды после очищаются от грязи, промываются, потом дезинфицируются раствором хлора (80-90 мг/л) снова промываются и после получения требуемого качества воды по анализам, используются по назначению.

Вода питьевого качества используется на хозяйственно-бытовые и душевые нужды жилых и административных зданий, на приготовление пищи в столовой, для промывки фильтров, резервуаров на установке очистки питьевой воды.

Бактериологические анализы питьевой воды выполняет лаборатория Кульсаринского городского отделения филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ МЗ РК по Атырауской области. Химические анализы питьевой воды выполняет собственная испытательная лаборатория Компании «Caspian Offshore Construction Realty».

Качество воды соответствует требованиям «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138).

Очищенная вода используется на собственном предприятии для технических нужд.

Пожарный водопровод

Для пожаротушения зданий и сооружений, расположенных на территории поселка, предусмотрена сеть противопожарного водопровода. Для целей наружного пожаротушения на сети установлены пожарные гидранты, для целей внутреннего пожаротушения в корпусах установлены пожарные краны и спринклерные оросители. Водопроводная арматура и пожарные гидранты, устанавливаемые на сети, расположены внутри специально устроенных колодцев.

Водоснабжение в/п «Новый Тенгиз».

Вода забирается из магистрального трубопровода «Кульсары-Прорва» и поступает в резервуары воды (4 шт объемом по 1350 м³). Из этих резервуаров вода поступает на фильтрационную установку, после очистки поступает на резервуары 5 шт чистой воды объемом каждый 600 м³, далее вода распределяется на нужды вахтовых поселков «Болашак», «Южный Тенгиз» и «Новый Тенгиз». В вахтовый поселок «Болашак» вода доставляется водовозами.

Фильтрационно-очистное сооружение в/п «Новый Тенгиз» состоит из установки ДВУ1-4000, проектной мощностью 166,0 м³/ч, 4000 в сутки, 1460000 м³/год.

Качество очищенной воды соответствует требованиям «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138).

Технологический процесс очистки поступающей воды до питьевого качества включает в себя следующие стадии:

Вода подается в 4 резервуара, объемом по 1350 м³.

В поток воды при помощи станции дозирования коагулянта вводится реагент, улучшающий качество очистки. Резко снижаются показатели мутности и цветности в очищаемой воде. Станция дозирования включает: дозирующий насос, пластиковую ёмкость, защита по «сухому ходу», монтажный комплект. При взаимодействии коагулянта с водой образуются хлопья размером 0,5-3,0 мм и плотностью 1001-1100 г/л, которые имеют очень большую поверхность с хорошей сорбционной активностью. В результате эффективно осаждаются ил, клетки планктона, крупные микроорганизмы, остатки растений, коллоидные частицы, часть ионов загрязнений, которые ассоциированы на поверхности этих частиц.

Очистка воды организована по четырем независимым, параллельно работающим линиям. Исходная вода с трубопровода исходной воды подается насосом в двухступенчатый тонкослойный отстойник. Для регулирования потока на выходе с насоса установлен ротаметр.

В поток воды при помощи станции дозирования коагулянта вводится реагент, улучшающий качество очистки. Резко снижаются показатели мутности и цветности в очищаемой воде. Станция дозирования включает: дозирующий насос, пластиковую ёмкость, защита по «сухому ходу», монтажный комплект. При взаимодействии коагулянта с водой образуются хлопья размером 0,5-3,0 мм и плотностью 1001-1100 г/л, которые имеют очень большую поверхность с хорошей сорбционной активностью. В результате эффективно осаждаются ил, клетки планктона, крупные микроорганизмы, остатки растений, коллоидные частицы, часть ионов загрязнений, которые ассоциированы на поверхности этих частиц.

Далее вода при помощи насоса подачи воды подается на автоматические фильтры с зернистой загрузкой. Фильтры на основе зернистой загрузки предназначены для удаления из воды взвешенных нерастворимых частиц, органических веществ, улучшения органолептических свойств очищаемой воды. При этом взвешенные и коллоидные частицы задерживаются в слое фильтрующей загрузки. Для регенерации зернистой загрузки не требуются никакие реагенты, Регенерация и восстановление осуществляется путем обратной промывки. Периодичность стандартной промывки зависит от условий эксплуатации.



Автоматические фильтры с комплексной загрузкой.

Принцип работы фильтров заключается в пропускании исходной воды через слои фильтрующих засыпок, которыми заполнен корпус фильтра. В общем случае в верхней части корпуса засыпается слой фильтрующего материала для грубой очистки, ниже – слой для задержания механических частиц среднего размера, и слой фильтрующего материала для тонкой очистки – в самом низу фильтра. Вода проходит по корпусу фильтра через слои фильтрующих материалов засыпки сверху вниз. Таким образом, в верхнем слое задерживаются наиболее крупные частицы загрязнителя, миграции частиц среднего размера препятствует средний слой, а нижний слой фильтрующего материала удаляет мельчайшие частицы механических взвесей. По мере загрязнения фильтров задержанным осадком увеличивается перепад давления и уменьшается их производительность, поэтому проводится периодическая промывка очищенной водой в режиме обратной промывки при помощи насоса промывки. Во время промывки вода проходит снизу вверх через фильтрующую среду, взрыхляя её, смывает накопившиеся загрязнения и по дренажному трубопроводу сбрасывается в канализацию.

На выходе с фильтров механической очистки, с помощью насоса дозатора, производится дозирование раствора Гипохлорита натрия, для дезинфекции очищенной воды. Гипохлорит натрия (NaOCl) на сегодняшний момент одно из лучших известных средств, проявляющих благодаря гипохлорит-аниону сильную антибактериальную активность. Это средство убивает микроорганизмы очень быстро и при достаточно низких концентрациях, поскольку разложение гипохлорита сопровождается образованием ряда активных частиц (радикалов) и, в частности, синглетного кислорода, обладающего высоким биоцидным действием.

Далее вода поступает в резервуары чистой воды, объёмом по 600 м³, откуда насосной станцией производится ее подача на Котельные №1, 2, 3, 4, непосредственно из котельной насосами производится распределение очищенной воды на вахтовый поселок.

Из резервуаров чистой воды с помощью насосов вода подается потребителю. Подача питьевой холодной и горячей воды производится по внутриплощадочным сетям, диаметром 110, 160 мм, общей протяженностью 3800 м.

Периодически, два раза в год резервуар исходной воды и резервуары очищенной воды после КОС очищаются от грязи, промываются, потом дезинфицируются раствором хлора (80-90 мг/л) снова промываются и после получения требуемого качества воды по анализам, используются по назначению.

Вода питьевого качества используется на хозяйственно-бытовые и душевые нужды жилых и административных зданий, на приготовление пищи в столовой, для промывки фильтров, резервуаров на установке очистки питьевой воды.

Схема технологии очистки воды на установке ДВУ1-4000 приведена на рисунке 6.

Бактериологические анализы питьевой воды выполняет лаборатория Кульсаринского городского отделения филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ МЗ РК по Атырауской области. Химические анализы питьевой воды выполняет собственная испытательная лаборатория Компании «Caspian Offshore Construction Realty».

Качество воды соответствует требованиям «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138).

Противопожарный водопровод

Для пожаротушения зданий и сооружений, расположенных на территории поселка, предусмотрена сеть противопожарного водопровода. Для целей наружного пожаротушения на сети установлены пожарные гидранты, для целей внутреннего пожаротушения в корпусах установлены пожарные краны и спринклерные оросители.

Водопроводная арматура и пожарные гидранты, устанавливаемые на сети, расположены внутри специально устроенных колодцев.

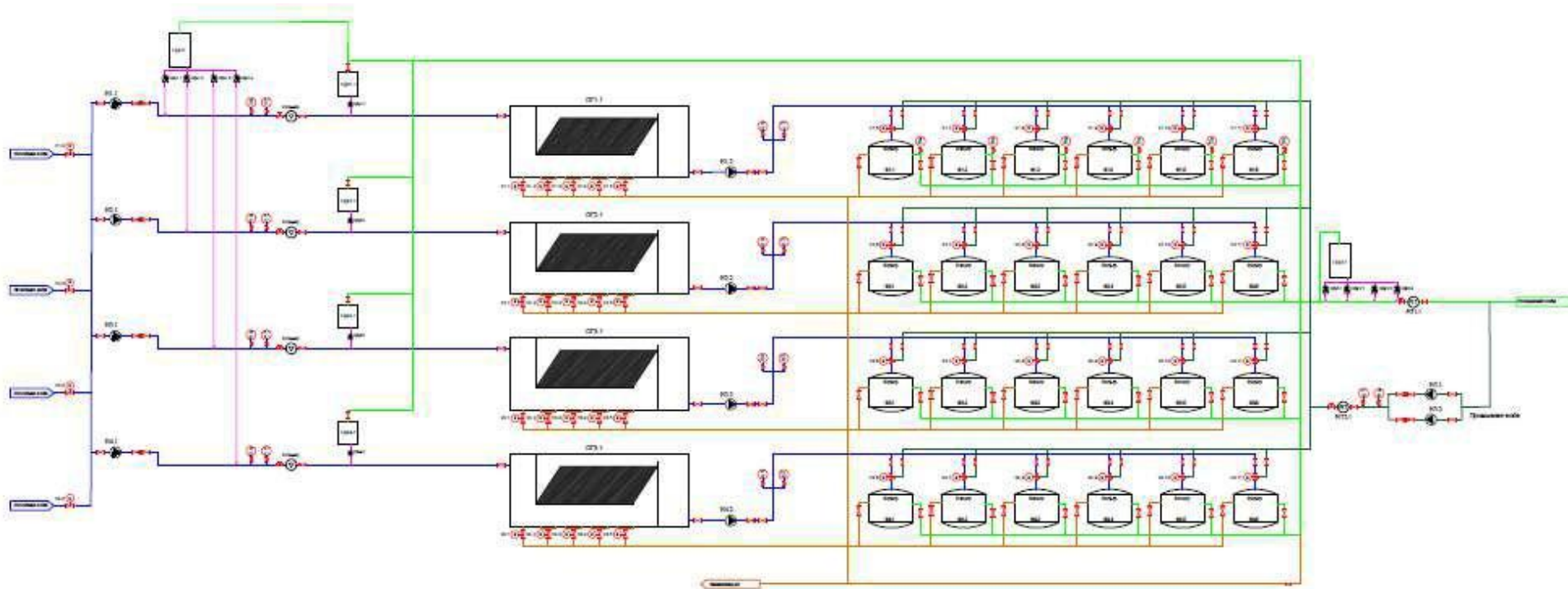


Рисунок 6. Технологическая схема очистки воды на установке ДВУ1-4000

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Н1.1, Н2.1, Н3.1, Н4.1	Насосы подачи исходной воды 45 м ³ /ч напор 30 м. NM50/16 7.5 кВт.	5		4-рабочих 1-резерв.
2	СДх1.1	Станция дозирования ГПХН (Первичное хлорирование) Емкость 500 л. – 1 шт. Н/Д 12 л/ч – 4 шт. Мешалка ручная – 1 шт	1		Комплект
3	ОГ1.1–ОГ4.1	Горизонтальный отстойник с танкослойными модулями	4		
4	СДК1.1, СДК2.1, СДК3.1, СДК4.1	Станция дозирования коагулянта Емкость 200 л. – 1 шт. Н/Д 12 л/ч – 1 шт. Мешалка ручная – 1 шт.	4		Комплект
5	Н1.2, Н2.2, Н3.2, Н4.2	Насос подачи осветленной воды на фильтрацию 45 м ³ /ч напор 30 м. NM50/16 7.5 кВт.	5		4-рабочих 1-резерв.
6	Ф1.1–Ф1.6, Ф2.1–Ф2.6, Ф3.1–Ф3.6, Ф4.1–Ф4.6,	Автоматический фильтр с комплексной загрузкой	24		
7	СДх2.1	Станция дозирования ГПХН (Вторичное хлорирование) Емкость 500 л. – 1 шт. Н/Д 12 л/ч – 4 шт. Мешалка ручная – 1 шт	1		Комплект
8	Н5.1-5.2	Насос промывки фильтров 20 м ³ /ч напор 30 м. NM40/16 4 кВт.	2		1-рабочих 1-резерв.

5.2. Водоотведение объектов

Схемы водоотведения вахтовых поселков приняты в соответствии со сложившейся традиционной схемой сбора и отведения сточных вод в данном районе с использованием местных климатических условий для разгрузки объема образовавшихся сточных вод.

5.2.1. Очистные сооружения в/п «Болашак»

На площадке действует хозяйственно-бытовая канализация. Хозяйственно- бытовые сточные воды проходят очистку на водоочистной установке БиоСОВ-800 для подготовки и очистки сточной воды от вахтового поселка «Болашак» с целью её включения в систему оборотного водоснабжения.

Протяженность канализационных сетей– 2467 м.

Установка БиоСОВ-800 водоочистки сточных вод обеспечивает обработку сточной воды в количестве 800 м³/сут, 292000,0 м³/год.

Общая площадь помещения цеха водоочистки – 780,4м², одноэтажное здание технического блока с резервуаром запаса воды объемом 130 м³.

На оборудовании цеха водоочистки осуществляются следующие технологические процессы:

- сбор воды из водосливной канализационной системы вахтового поселка;
- накопление сточной воды в резервуарах;
- обработка сточной воды в цехе водоочистки происходит последовательно в блоках водоочистки;
- накопление очищенной воды в резервуарах;
- подача очищенной воды на нужды вахтового поселка.

Описание технологической схемы

Сточные воды вахтового поселка после узла распределения поступают в приемный резервуар-усреднитель 1, объемом 320 м³, который позволяет выравнять расход сточных вод по времени их поступления. В усреднителе предусмотрено перемешивание стоков с использованием мешалок.



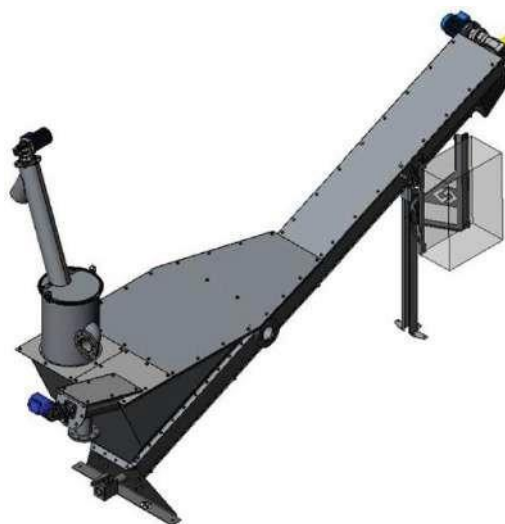
Барабанная установка очистки сточных вод GRR – M40.

Из приемного резервуара, где установлены две мешалки M2.1, M2.2, необходимые для перемешивания стоков и усреднения их состава, стоки откачиваются с помощью насосов Н1.1, Н1.2.

Стоки направляются на барабанные сита DS1.1-DS1.2 с механической выгрузкой отбросов. Тем самым обеспечивается равномерная подача сточных вод на сооружения очистки при неравномерном поступлении в приемный резервуар. При достижении

максимального уровня в приемном резервуаре 1 подача стоков из узла распределения прекращается. На барабанных ситах происходит очистка сточных вод от механических загрязнений средней гидравлической крупности. Задерживаемые на барабанных ситах отбросы, накапливаются в бункерах сбора, откуда периодически удаляются с последующим захоронением на полигоне. Промывка барабанных сит осуществляется периодически по мере накопления отбросов в автоматическом режиме.

Очищенные от крупных механических загрязнений стоки поступают в жиропескоуловитель OSC1, который предназначен для удаления жира и песка. Удаленные загрязнения накапливаются в бункерах сбора, откуда периодически вывозятся на карты подсушивания осадка.



Жиропескоуловитель

Затем вода поступает в зону денитрификации 2. Денитрификатор предназначен для протекания процесса биологического удаления азота путем его восстановления из нитратов при отсутствии в иловой смеси растворенного кислорода. Поддержание иловой смеси во взвешенном состоянии осуществляется взмучиванием мешалками с электроприводом М1.1 и М1.2.

Из резервуара-денитрификатора стоки перетоком подаются в зону аэрации, где осуществляется их насыщение кислородом воздуха. Подача воздуха осуществляется воздуходувками АВ1.1, АВ1.2, АВ1.3 через систему мелкопузырчатой аэрации. Биологически очищенные стоки подаются самотеком в бетонный горизонтальный отстойник 4, где происходит осаждение взвешенных частиц.



Вихревая воздуходувка SCL K10 -TS

Из отстойника вода в самотечном режиме поступает в резервуар осветленной воды 5, откуда насосами Н2.1, Н2.2. подается на напорные фильтры механической очистки F1-F8. В качестве загрузки фильтров используются гравий (поддерживающий слой), кварцевый песок. Основная цель доочистки снижение содержания в очищенных сточных водах

взвешенных веществ. При необходимости в воду перед фильтрами при помощи станции дозирования вводится коагулянт для снижения показателей мутности и цветности в очищаемой воде. При взаимодействии коагулянта с водой образуются хлопья размером 0,5-3,0 мм и плотностью 1001-1100 г/л, которые имеют очень большую поверхность с хорошей сорбционной активностью. В результате осаждаются ил, крупные микроорганизмы, остатки растений, коллоидные частицы, часть ионов загрязнений, которые ассоциированы на поверхности этих частиц. Основная цель доочистки снижение содержания в очищенных сточных водах взвешенных веществ. По мере загрязнения, механические фильтры промываются обратным током воды из резервуара очищенной воды.



Мешочные фильтры МВН/МЕВН



Фильтр микрофльтрации CINTROPUR NW 500-650-800

Затем вода поступает на ультрафиолетовое обеззараживание UV1.1, UV1.2 и обратноосмотическую фильтрацию RO1.1. Бактерицидные лучи ультрафиолетовых установок обеззараживают воду и предотвращают биологическое обрастание обратноосмотических мембран.

Перед установкой обратного осмоса при помощи станции дозирования воду вводится антискалант - ингибитор отложений солей жесткости, который предотвращает

загрязнения обратноосмотических элементов и сбрасывается вместе с концентратом в дренаж. Концентрат с установки осмоса поступает в емкости сбора концентрата ССС1.1-ССС1.2 и насосом НЗ.1 подается на концентратор RO2.1 для снижения объема сброса концентрата. Потоки очищенной воды после осмоса и концентратора объединяются и сбрасываются в резервуар чистой воды 6. Перед сбросом воды в резервуар в воду вводится ГПХН при помощи дозаторной станции SDG1.1. Гипохлорит натрия эффективен против большинства болезнетворных микроорганизмов, предотвращает рост водорослей и биообрастаний. Обладает способностью консервировать обеззараживающий эффект на протяжении длительного времени. Сточные воды от концентратора направляются в бетонную емкость сбора концентрата и машинами вывозятся на утилизацию.

Удаление ила с бетонного горизонтального отстойника осуществляется при помощи насосов Н5.1, Н5.2, которые откачивают его в зону денитрификации. Периодически сброс ила производится в илоуплотнители SD1.1-SD1.2 для дальнейшего обезвоживания и утилизации. Из илоуплотнителя вода при помощи насоса Н6.1 направляется в декантер SDD1 для обезвоживания осадка. Перед декантером в поток воды дозируется раствор флокулянта дозаторной станцией FD1.1. Введение флокулянта обеспечивает эффективность обезвоживания. Влажность обезвоженного ила составляет порядка 85%. После чего обезвоженный ил (кек) погружается в контейнеры и вывозится на иловые площадки.



Декантер DDE 304 промышленная центрифуга для обезвоживания.

Очищенная техническая вода накапливается в резервуаре - после чего она готова к использованию.

Расхода воды на собственные нужды на установке «БиоСОВ-800» нет, все промывные воды направляются на очистку в голову установки.

Схема установки блоков оборудования в цехе водоочистки приведена на рисунке 7.

АКОС производит очистку сточной воды до норм воды технического качества, которая может быть повторно использована. Лабораторный контроль качества технической воды проводит собственная испытательная лаборатория Компании «Caspian Offshore Construction Realty».

Вода из резервуаров очищенной воды после КОС сливается в пруд-испаритель. Концентрат сточной воды с солями, полученный в процессе очистки, также сбрасывается в пруд-испаритель.

Очищенная вода используется на собственном предприятии для технических нужд.

Лабораторный контроль качества очищенной сточной воды проводит собственная испытательная лаборатория ТОО «CaspianOffshoreConstructionRealty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») (СОСР).

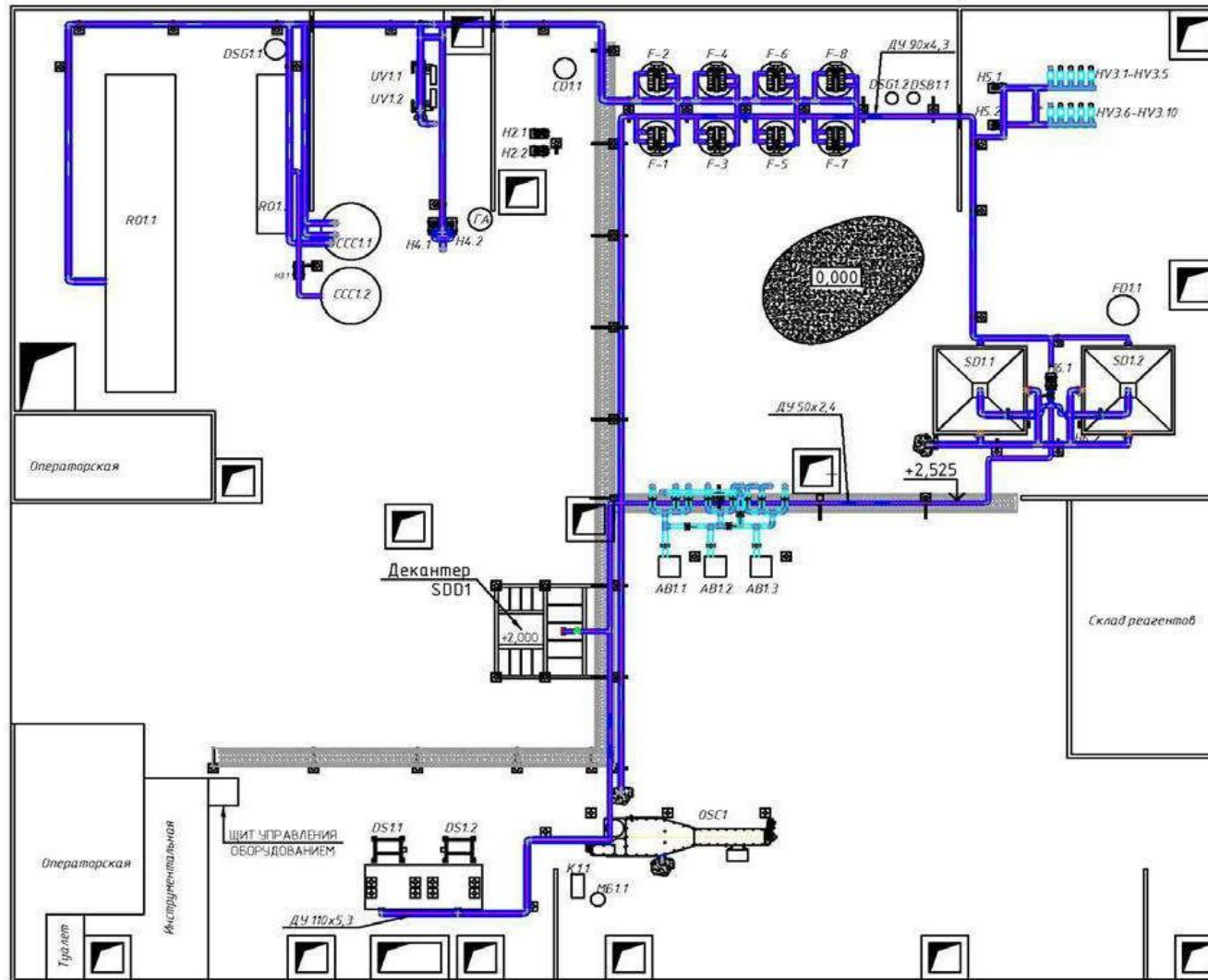


Рисунок 7. Схема установки блоков оборудования в цехе водоочистки

Эффективность работы очистных сооружений БиоСОВ-800

Эффективность (%) работы очистного сооружения определяется по формуле:

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

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

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

Очистные сооружения введены в эксплуатацию в 2018 г., эффективность их работы представлена по данным результатов анализов сточных вод.

Наименование и состав очистных сооружений, их проектная производительность и эффективность очистки сточных вод приведены в таблице 5-1.

Согласно полученным данным, эффективность очистки по загрязняющим веществам достигает 99%. Такая степень очистки характеризует хорошую эффективность работы очистных сооружений.

Таблица 5-1 Эффективность работы очистной установки БиоСОВ-800 (Приложение 17 к «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду»)

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы						
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели			
		Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %				
		до	после		до	после		до	после					
Блок по очистке и отделению масляно-жировых компонентов, блок биологической очистки воды от органических загрязнений, блок физической очистки, блока ультрафильтрации, блок очистки методом обратного осмоса, блок окончательной очистки, блок обработки ультрафиолетом, блок обезвоживания осадка.	Взвешенные вещества	35	800	292	12	288,5	105,3	250	10	96	306,2	3,822	99	
	Азот аммонийный							-	-	-	62,209	5	2,26	96
	Нитриты							-	-	-	0,1721	0,17	0,6	
	Нитраты							-	-	-	0,277	197,5	2	-
	Железо общее							-	-	-	3,399	0,887	74	
	АПАВ							0,8	0,05	94	1,5287	0,608	60	
	Нефтепродукты							5,2	0,052	99	0,7615	0,037	95	
	Фенолы							-	-	-	0,106	0,005	95	
	ХПК							-	-	-	855,7	77,43	91	
	БПК5							275	10	96	329,9	10,78	97	

Как видно из таблицы по нитратам наблюдается увеличение концентрации на выходе, что связано с протекающими процессами нитрификации-денитрификации в

процессе биологической очистки, происходит преобразование аммонийного азота в нитритный, и далее нитритного азота в нитратный.

Повышенное содержание азотсодержащих, БПК и ХПК может быть следствием большого количества неорганических веществ, либо присутствием в сточных водах агрессивных химических средств, которые применяют для дезинфекции и уборки (например – хлорка).

Для улучшения сложившейся ситуации и повышения эффективности очистки сточных вод необходимо регулировать подачу загрязненных сточных вод на установку биологической очистки, следить за достаточным поступлением кислорода в зоне аэрации, увеличить степень аэрации, поддерживать окислительную способность активного ила, контролировать дозировку подаваемых реагентов на этапах очистки, денитрификации и обеззараживания.

5.2.2. Очистные сооружения «Новый Тенгиз»

На площадке действует хозяйственно-бытовая канализация. Хозяйственно- бытовые сточные воды проходят очистку на водоочистных установках для подготовки и очистки сточной воды от вахтового поселка «Новый Тенгиз».

Протяженность канализационных сетей– 3560 м.

На площадки действуют 2 КОС – с установкой очистки сточной воды БиоСОВ-550 и далее по трубам напорной канализации идет доочистка на КОС - БиоСОВ-1200 и КОС - БиоСОВ-1000.

Установка БиоСОВ-550 водоочистки сточных вод обеспечивает обработку сточной воды в количестве 550 м³/сут, 200750,0 м³/год

Сточные воды вахтового поселка после узла распределения поступают в приемный резервуар-усреднитель AD1 объемом 245 м³, который позволяет выравнять расход сточных вод по времени их поступления. В усреднителе предусмотрено перемешивание стоков с использованием мешалок.

Из приемного резервуара AD1 стоки насосом Н2 с расходом 23-25м³/ч подаются на барабанные сита DS1.1 и DS1.2 с механической выгрузкой отбросов. Тем самым обеспечивается равномерная подача сточных вод на сооружения очистки при неравномерном стоке воды вахтового поселка в приемный резервуар AD1. При достижении максимального уровня в приемном резервуаре AD1 подача стоков из узла распределения прекращается.

На барабанных ситах происходит очистка сточных вод от механических загрязнений средней гидравлической крупности. Задерживаемые на ситах отбросы, накапливаются в мешках бункеров сбора, откуда периодически удаляются на карты подсушивания осадка. Промывка барабанных сит осуществляется периодически по мере накопления отбросов в полуавтоматическом режиме.

Очищенные от крупных механических загрязнений стоки поступают в комплекс механической очистки(КМО) S1. Комплекс механической очистки сточных вод МПТ предназначен для удаления песка плавающих и прочих отходов при предварительной очистке сточных вод.

После комплекса механической очистки S1 стоки поступают в резервуар-денитрификатор AD2 объемом 155 м³, туда же поступает циркуляционный ил из первой ступени отстойника SST насосами Н7.1, Н7.2, Н7.3. Денитрификаторы предназначены для протекания процесса биологического удаления азота путем его восстановления из нитратов и нитритов аэробными микроорганизмами и бактериями при отсутствии в иловой смеси растворенного кислорода. Поддержание иловой смеси во взвешенном состоянии осуществляется постоянной работой мешалок.

Из резервуара-денитрификатора AD2 насосом Н3 стоки подаются в зону аэрации NZ1 объёмом 180 м³ и NZ2 объёмом 198 м³, где активный ил осуществляет очистку сточных вод от биологических загрязнений. Для жизнедеятельности активного ила воздуходувками АВ2.1, АВ2.2 и АВ2.3 через систему мелкопузырчатой аэрации подаётся воздух. Далее стоки попадают в биореактор ВZ1 объёмом 94 м³, где продолжается процесс биологической очистки сточной воды от загрязнителей. В биореакторе ВZ1 расположены рамки с «ершовой» загрузкой. Ершова загрузка, изготовлена из полимерной лески, на которую осаждаются хлопья ила. Загрузка постепенно покрывается слоем биомассы. Для очистки ершей от биомассы периодически включаются воздуходувки АВ3.1 или АВ3.2 и через распределенную систему трубопроводов производится интенсивный барботаж в биореакторе ВZ1. Затем при помощи насосов Н8.1 или Н8.2 оседающий избыточный ил удаляется в илоуплотнители SD1 или SD2.

После прохождения аэротенка и биореактора ВZ1 биологически очищенные сточные воды поступают во вторичный отстойник SST. В первой ступени отстойника следует различать его рабочую часть — зону осаждения (где происходит осаждение взвеси) и нижнюю часть (где собирается выпавший осадок) — зону накопления и уплотнения осадка. Рекомендуемые значения скоростей потока сточных вод в секциях отстойника для обеспечения ламинарного течения жидкости и эффективного процесса осаждения составляют не выше 0,3...0,6 м/мин. Активный ил из зоны накопления подается в денитрификатор AD2 насосами Н7.1, Н7.2, Н7.3. Во второй ступени отстойника SST происходит накопление осветленной биологически очищенной воды.

Из резервуара осветлённой воды насосами Н12.1. вода подается в контактные емкости Е3, Е4. В воду перед емкостями при помощи станции дозирования вводится коагулянт для снижения показателей мутности и цветности в очищаемой воде. Далее вода насосом Н10.1 подается в отстойник Е5 для отстаивания. Отстоянная вода насосом Н12.1 подается на напорные фильтры механической очистки F1-F10. В качестве загрузки фильтров используются гравий (поддерживающий слой), кварцевый песок, гидроантрацит и Filter AG (фильтрующие слои). Основная цель доочистки снижение содержания в очищенных сточных водах взвешенных веществ.

По мере загрязнения, фильтры промываются обратным током воды из резервуара очищенной воды CVT насосами Н5.1 или Н5.2.

После механических фильтров осветленные сточные воды под остаточным давлением поступают на ультрафиолетовые лампы, которые предназначены для обеззараживания воды и снижения биообрастания мембранных элементов установки обратного осмоса первой ступени. Установка обратного осмоса первой ступени RO1 предназначена для снижения концентрации растворенных солей и удаления бактерий. Пермеат с установок обратного осмоса RO1 и RO2 сливается через ультрафиолетовую лампу UV3 в резервуар чистой воды CWT. В обеззараженную воду перед сливом в CWT с помощью станции дозирования DSG1 водится раствор гипохлорита натрия. Гипохлорит натрия эффективен против большинства болезнетворных микроорганизмов, предотвращает рост водорослей и биообрастаний. Обладает способностью консервировать обеззараживающий эффект на протяжении длительного времени

Концентрат с установки обратного осмоса первой ступени поступает в емкости CCC1.1 и CCC1.2, откуда насосами Н6.1 или Н6.2 подается на вход установки обратного осмоса второй ступени RO2 для снижения количества сброса концентрата в CCC2.1.

На вход установок обратного осмоса дозируется антискалант при помощи дозаторных станций DSA1 и DSA2.

В результате процесса очистки загрязнений из сточной воды происходит прирост активного ила. Для поддержания определённой дозы активного ила необходимо периодическое удаление избыточного ила. Избыточный ил удаляется насосами Н8 из биореактора в илоуплотнители SD1 или SD2. Имеется возможность удаления избыточного

ила из биореактор насосами Н8, также имеется возможность насосами Н7.1-7.3 возвращать циркуляционный ил из вторичного отстойника.

Для снижения объёма вывоза избыточного ила предусмотрен обезвоживатель осадка – декантер. Уплотнённый ил на декантер подаётся насосами Н1.1 или Н1.2. Для улучшения водоотдачи в уплотнённый ил добавляется флокулянт перед декантером дозаторной станцией FD2. Влажность обезвоженного ила составляет порядка 85%. Обезвоженный ил (кек) после декантера выгружается в контейнеры и вывозится на площадки складирования.

Технологическая схема очистки воды представлена на рисунке 8.

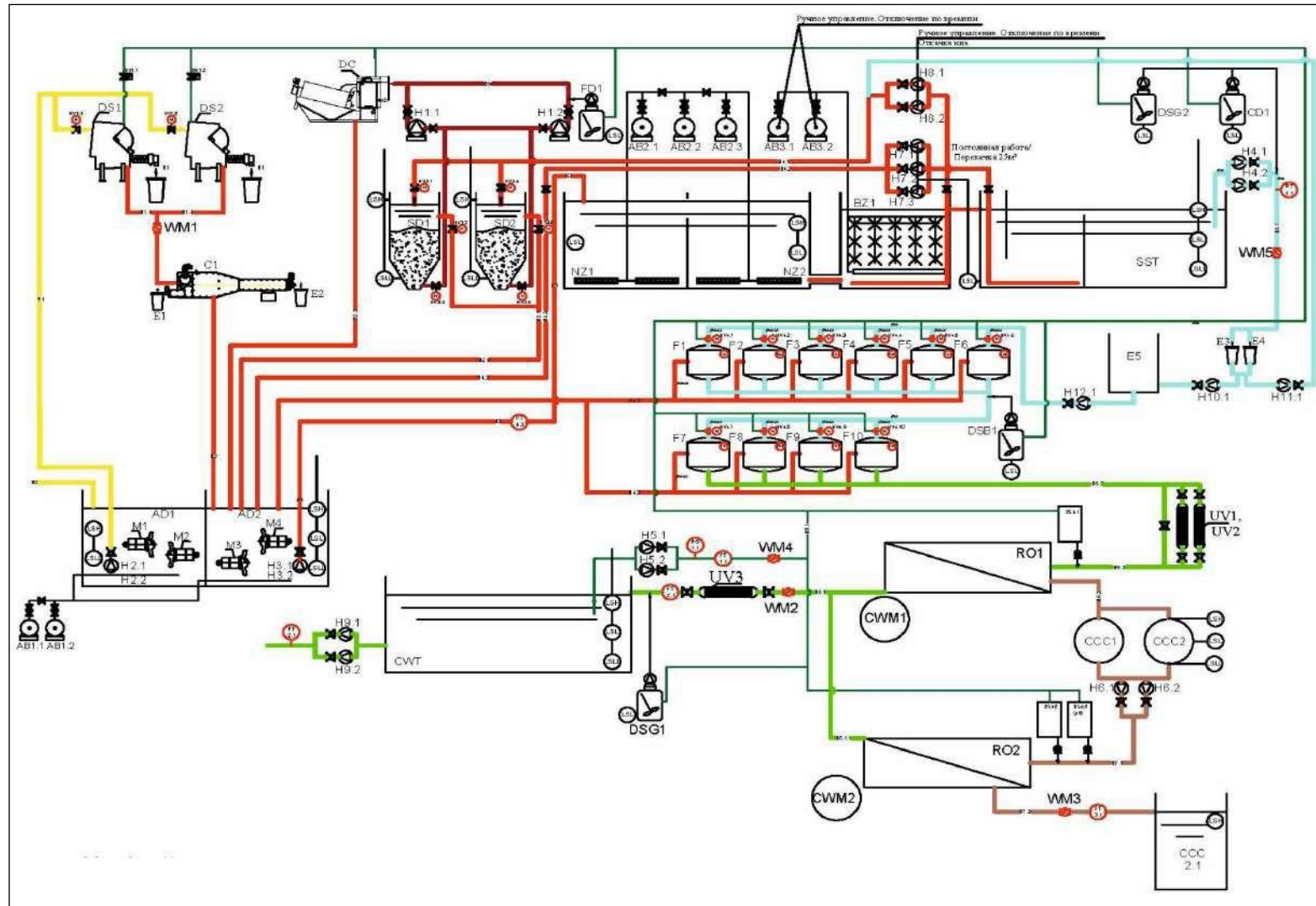


Рисунок 8. Технологическая схема очистки воды на установке БиоСОВ-550

Pos. ПОЗ.	SYMBOL NAME ОБОЗНАЧЕНИЕ	NAME НАИМЕНОВАНИЕ	QTY Кол.
1	DS1, DS2	Drum screens / Барабанные сита	2
2	C1	Oil sand catchers / Нефтепескоуловители	1
3	DC	Sediment dewaterer (decanter) / Обезвоживатель осадка (Декантер)	1
4	UV1, UV2, UV3	Ultra violet disinfection unit / Установка ультрафиолетового обеззараживания	3
5	FD1	Flocculant dosing station / Станция дозирования флокулянта	1
6	SD1, SD2	Sludge deslifier / Илоуплътнитель	2
7	AB1-AB3	Air blowers / Воздуходувки	7
8	SC	Scrubber / Скруббер	1
9	RO1	Reverse osmosis installation 1 stage / Установка обратного осмоса 1 ступень	1
10	RO2	Reverse osmosis installation 2 stage / Установка обратного осмоса 2 ступень	1
11	DSA1-DSA3	Antiscalant dispensing station / Станция дозирования антискаланта	3
12	CWM1, CWM2	Chemical washing of membranes / Химическая мойка мембран	2
13	DSG1, DSG2	Dosing station of GPCH 5% / Станция дозирования ГПХН 5%	2
14	F1-F10	Mechanical treatment filters / Фильтр механической очистки	10
15	CD1	Coagulant dosing station / Станция дозирования коагулянта	1
16	H1-H12	Pump equipment / Насосное оборудование	22
17	CCC1, CCC2	Capacity of concentrate collection / Емкость сбора концентрата	2
18	AD1, AD2	Average denitrificator / Усреднитель денитрофикатор	2
19	NZ1	Nitroification zone 1 stage / Зона нитрофикации 1 ступень	1
20	NZ2	Nitroification zone 2 stage / Зона нитрофикации 2 ступень	1
21	SST	Secondary settling tank / Вторичный отстойник	1
22	CWT	Clean Water Tank / Резервуар чистой воды	1
23	WM1-WM5	Water Meter / Счетчик воды	5
24	M1-M4	Mixer / Миксер	4
25	E1-E5	Capacity / Емкость	5
26	DSB1	Bisulfite dosing station / Станция дозирования бисульфита	1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	H1.1, H1.2	Насос подачи ила с илоуплотнителя в декантер (мутная вода) 2 м ³ /ч 20 м	2		1-рабочий 1-резерв
2	H2.1, H2.2	Насос передела АД2/АД1 SLV.80.100.15 50м ³ /ч 4,5 м. 1,5 (1,9) кВт	2		1-рабочий 1-резерв
3	H3.1, H3.2	Насос подачи из АД2 в NZ1 SLV.80.80.40 50м ³ /ч 7 м. 4,0 (4,9) кВт	2		1-рабочий 1-резерв
4	H4.1, H4.2	Насос подачи воды в емкости E3, E4 25 м ³ /ч 30 м Calpeda A 80-170	2		1-рабочий 1-резерв
5	H5.1, H5.2	Насос подачи воды на промывку 25 м ³ /ч 30 м Calpeda A 65-150	2		1-рабочий 1-резерв
6	H6.1, H6.2	Насос подачи концентрата на концентратор 10 м ³ /ч 30 м (Хим.стойку)	2		1-рабочий 1-резерв
7	H7.1, H7.2, H7.3	Насос подачи ила в илоуплотнитель VARISCO JE2-120 G10 25 м ³ /ч 13 м 2,2кВт	3		2-рабочий 1-резерв
8	H8.1, H8.2	Насос возврата ила в АД1 VARISCO JE2-120 G10 25 м ³ /ч 13 м 2,2кВт	2		1-рабочий 1-резерв
10	H9.1, H9.2	Насос подачи очищенной воды 25 м ³ /ч 30 м Calpeda A 65-150	2		1-рабочий 1-резерв
11	AB1.1, AB1.2	Барботаж в АД1/АД2 SCL K10 MS MOR IE 295 м ³ /ч 500 мбар 17 кВт	2		1-рабочий 1-резерв
12	AB2.1, AB2.2	Аэрация NZ1 ROBURSCHI ROBOY XPZ1650x2 EL65/2P 1024 м ³ /ч 15кВт	2		1-рабочий 1-резерв
13	AB2.3	Аэрация NZ2 ROBURSCHI ROBOY XPZ1650x2 EL65/2P 1024 м ³ /ч 15кВт	1		1-рабочий 1-резерв
14	AB3.1, AB3.2	Барботаж в ВЗ1 SCL K10 MS MOR IE 295 м ³ /ч 500 мбар 17 кВт	2		1-рабочий 1-резерв
15	H10.1	Насос подачи воды в отстойник E5 Calpeda NM 40-16 А/С 40м ³ /ч Н=16м 2.2кВт	1		1-рабочий
16	H11.1	Насос откачки осадка с емкостей E3, E4. Calpeda NM 40-16 А/С 40м ³ /ч Н=16м 2.2кВт	1		1-рабочий
17	H12.1	Насос подачи воды на механические фильтра EBARA CDXL/I200/25 80-250 л/мин. Н=30 м 1.8кВт.	1		1-рабочий

Установка БиоСОВ-1200 водоочистки сточных вод обеспечивает обработку сточной воды в количестве 1200 м³/сут, 438000,0 м³/год

Установка предназначена для глубокой очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод. Работа очистных сооружений автоматизирована. Установка «БиоСОВ -1200» состоит из блоков механической, биологической и физико-химической очистки, доочистки сточных вод на фильтрах, обеззараживания и обезвоживания осадка. Механическая очистка осуществляется процеживанием через автоматизированное барабанное сито. Биологическая и физико-химическая очистка осуществляется по технологии нитриденитрификации в блоках биологической очистки, состоящих из денитрификатора, нитрификатора и отстойника горизонтального. Аэрация осуществляется воздуходувками. Глубокая доочистка сточных вод осуществляется в два этапа: в отстойнике и на фильтрах с зернистой загрузкой. Обеззараживание осуществляется на установке ультрафиолетового облучения. Обработка осадка заключается в его гравитационном уплотнении и последующем обезвоживании на шнековом обезвоживателе. В осадок перед обезвоживанием дозируется флокулянт.

Сточные воды поступают в приемную емкость объемом 600 м³, входящий в состав железобетонного блока емкостей, откуда погружными насосами Н1.1 - Н1.2 подаются в модуль технологического оборудования. Стоки поступают на барабанные сита DS1.1-DS1.2 с прозором 3 мм, с системой автоматической очистки, где освобождаются от грубодисперсных примесей. Отбросы с сита сгружаются в контейнер, а очищенная от крупных отбросов вода сливается в зону денитрификации С1.2 блока емкостей. В приемной емкости и зоне денитрификации установлены погружные мешалки М1.1 - М1.4 предотвращающие выпадение осадка на дно емкостей.

Биологическая очистка сточных вод осуществляется по технологии нитриденитрификации. Блок биологической очистки включает зону денитрификации и зоны нитрификации I и II ступени. Технология биологической очистки сточных вод с денитрификацией, основанная на том, что микроорганизмы активного ила способны использовать окислы азота в качестве источника дыхания при отсутствии или низкой концентрации растворенного кислорода, предусматривает чередование бескислородных и аэробных условий для активного ила. Сначала сточные воды подаются в зону денитрификации С1.2, предназначенный для восстановления и удаления в атмосферу азота нитратов, содержащегося в иловой смеси, с одновременным потреблением легкоокисляемой органики, содержащейся в поступающих сточных водах. В зону денитрификации с этой целью подается циркулирующий активный ил из вторичных отстойников С2, входящих в состав водоочистных модулей.

Из зоны денитрификации иловая смесь поступает в зону нитрификации I ступени С1.3 и II ступени С1.4, предназначенные для доокисления содержащихся в сточных водах органических веществ и окисления аммонийного азота в нитраты. Процесс протекает при наличии достаточного количества кислорода за счет подачи воздуха роторными воздуходувками (6) через систему мелкопузырчатой аэрации. Между зонами нитрификации I и II ступени установлен шиберный затвор, позволяющий отключать из работы зону нитрификации II ступени при значительном уменьшении количества поступающих на очистку стоков.

Из нитрификаторов II ступени иловая смесь погружными насосами Н2.1 – Н2.3 подается на три водоочистных модуля, в которых поступает сначала во вторичные отстойники С2. Вторичные отстойники по конструкции – горизонтальные. При необходимости в воду перед отстойниками при помощи станции дозирования вводится коагулянт для снижения показателей мутности и цветности в очищаемой воде. При взаимодействии коагулянта с водой образуются хлопья размером 0,5-3,0 мм и плотностью 1001-1100 г/л, которые имеют очень большую поверхность с хорошей сорбционной активностью. В результате осаждаются ил, крупные микроорганизмы, остатки растений,

коллоидные частицы, часть ионов загрязнений, которые ассоциированы на поверхности этих частиц. Оседающий активный ил из придонной части отстойников удаляется в илоуплотнитель, а осветленная вода переливается в следующую ступень отстойника, откуда насосами Н2.1, Н2.2. подается в фильтровальный модуль.

В фильтровальном модуле расположены напорные фильтры механической очистки с зернистой загрузкой 36×72 F1-F12. В качестве загрузки фильтров используются гравий (поддерживающий слой), кварцевый песок и гидроантрацит (фильтрующие слои). Основная цель доочистки снижение содержания в очищенных сточных водах взвешенных веществ.

Обратная промывка фильтрующей загрузки осуществляется в автоматическом режиме водой из резервуара, подаваемой насосами Н5.1-Н5.2.

Перед сбросом воды в резервуар в воду вводится ГПХН при помощи дозаторной станции DSG1.1. Гипохлорит натрия эффективен против большинства болезнетворных микроорганизмов, предотвращает рост водорослей и биообрастаний.

Удаление ила с отстойника осуществляется при помощи насоса Н4.1, который откачивает его в илоуплотнители SD1.1-SD1.2 для дальнейшего обезвоживания и утилизации. Из илоуплотнителя вода при помощи насоса Н7.1 направляется в декантер SDD1 для обезвоживания осадка. Перед декантером в поток воды дозируется раствор флокулянта дозаторной станцией FD1.1. Введение флокулянта обеспечивает эффективность обезвоживания. Влажность обезвоженного ила составляет порядка 85%. После чего обезвоженный ил (кек) погружается и вывозятся на карты подсушивания и депонирования на площадку в в/п Болашак. Технологическая схема очистки воды представлена на рисунке 9.

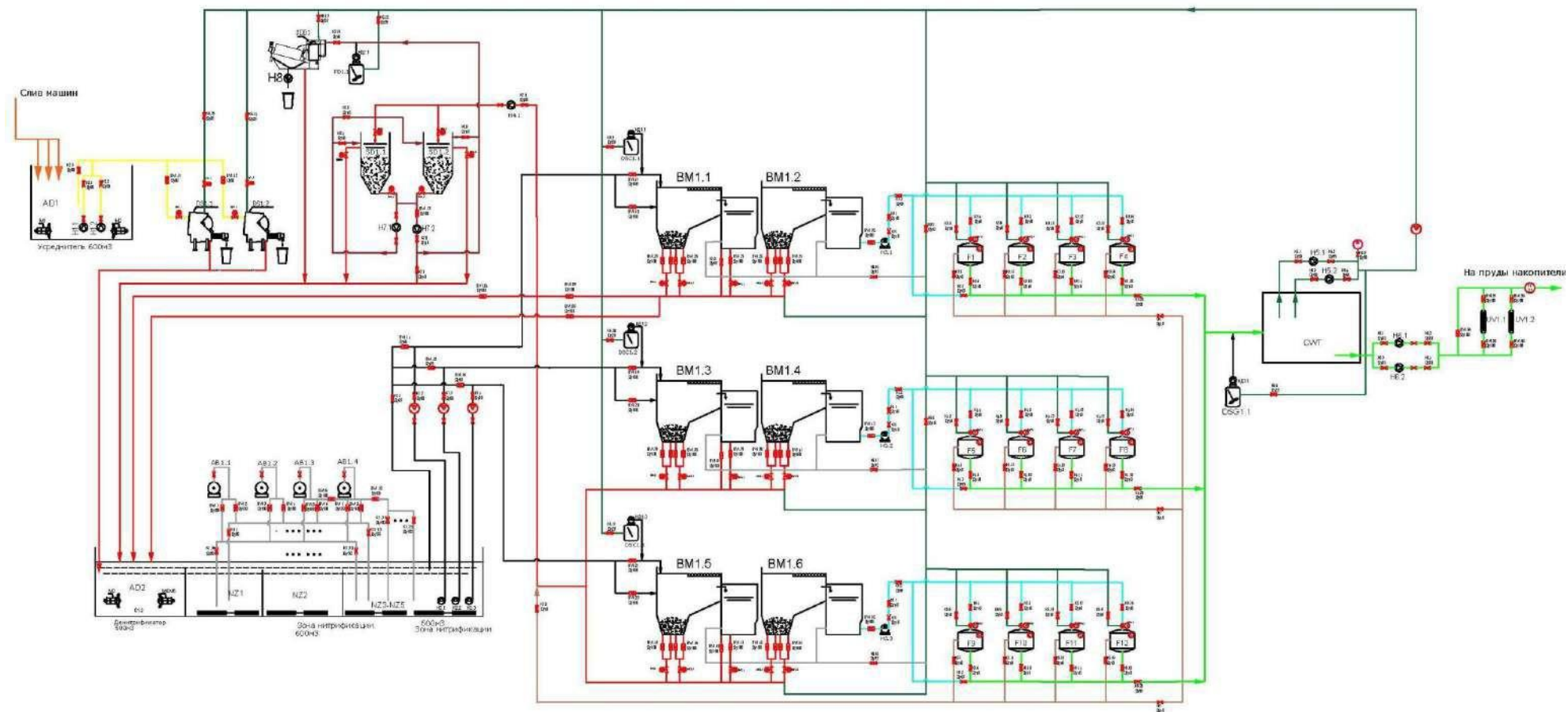


Рисунок 9. Технологическая схема очистки воды на установке БиоСОВ-1200

Pos. ПОЗ.	SYMBOL NAME ОБОЗНАЧЕНИЕ	NAME НАИМЕНОВАНИЕ	QTY Кол.
1	DS1, DS2	Drum screens / Барабанные сита	2
2	C1	Oil sand catchers / Нефтепескоуловители	1
3	DC	Sediment dewaterer (decanter) / Обезвоживатель осадка (Декантер)	1
4	UV1, UV2, UV3	Ultra violet disinfection unit / Установка ультрафиолетового обеззараживания	3
5	FD1	Flocculant dosing station / Станция дозирования флокулянта	1
6	SD1, SD2	Sludge deslifier / Илоуплотнитель	2
7	AB1-AB3	Air blowers / Воздуходувки	7
8	SC	Scrubber / Скруббер	1
9	RO1	Reverse osmosis installation 1 stage / Установка обратного осмоса 1 ступень	1
10	RO2	Reverse osmosis installation 2 stage / Установка обратного осмоса 2 ступень	1
11	DSA1-DSA3	Antiscalant dispensing station / Станция дозирования антискаланта	3
12	CWM1, CWM2	Chemical washing of membranes / Химическая мойка мембран	2
13	DSG1, DSG2	Dosing station of GPCH 5% / Станция дозирования ГПХН 5%	2
14	F1-F10	Mechanical treatment filters / Фильтр механической очистки	10
15	CD1	Coagulant dosing station / Станция дозирования коагулянта	1
16	H1-H12	Pump equipment / Насосное оборудование	22
17	CCC1, CCC2	Capacity of concentrate collection / Емкость сбора концентрата	2
18	AD1, AD2	Average denitrificator / Усреднитель денитрофикатор	2
19	NZ1	Nitroification zone 1 stage / Зона нитрофикации 1 ступень	1
20	NZ2	Nitroification zone 2 stage / Зона нитрофикации 2 ступень	1
21	SST	Secondary settling tank / Вторичный отстойник	1
22	CWT	Clean Water Tank / Резервуар чистой воды	1
23	WM1-WM5	Water Meter / Счетчик воды	5
24	M1-M4	Mixer / Миксер	4
25	E1-E5	Capacity / Емкость	5
26	DSB1	Bisulfite dosing station / Станция дозирования бисульфита	1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	H1.1, H1.2	Насос подачи ила с илоуплотнителя в декантер (мутная вода) 2 м ³ /ч 20 м	2		1-рабочий 1-резерв
2	H2.1, H2.2	Насос перемеса АД2/АД1 SLV.80.100.15 50м ³ /ч 4,5 м. 1,5 (1,9) кВт	2		1-рабочий 1-резерв
3	H3.1, H3.2	Насос подачи из АД2 в NZ1 SLV.80.80.40 50м ³ /ч 7 м. 4,0 (4,9) кВт	2		1-рабочий 1-резерв
4	H4.1, H4.2	Насос подачи воды в емкости Е3, Е4 25 м ³ /ч 30 м Calpeda A 80-170	2		1-рабочий 1-резерв
5	H5.1, H5.2	Насос подачи воды на промывку 25 м ³ /ч 30 м Calpeda A 65-150	2		1-рабочий 1-резерв
6	H6.1, H6.2	Насос подачи концентрата на концентратор 10 м ³ /ч 30 м (Хим.стойку)	2		1-рабочий 1-резерв
7	H7.1, H7.2, H7.3	Насос подачи ила в илоуплотнитель VARISCO JE2-120 G10 25 м ³ /ч 13 м 2,2кВт	3		2-рабочий 1-резерв
8	H8.1, H8.2	Насос возврата ила в АД1 VARISCO JE2-120 G10 25 м ³ /ч 13 м 2,2кВт	2		1-рабочий 1-резерв
10	H9.1, H9.2	Насос подачи очищенной воды 25 м ³ /ч 30 м Calpeda A 65-150	2		1-рабочий 1-резерв
11	AB1.1, AB1.2	Барботаж в АД1/АД2 SCL K10 MS MOR IE 295 м ³ /ч 500 мбар 17 кВт	2		1-рабочий 1-резерв
12	AB2.1, AB2.2	Аэрация NZ1 ROBURSCHI ROBOY XPZ1650x2 EL65/2P 1024 м ³ /ч 15кВт	2		1-рабочий 1-резерв
13	AB2.3	Аэрация NZ2 ROBURSCHI ROBOY XPZ1650x2 EL65/2P 1024 м ³ /ч 15кВт	1		1-рабочий 1-резерв
14	AB3.1, AB3.2	Барботаж в ВЗ1 SCL K10 MS MOR IE 295 м ³ /ч 500 мбар 17 кВт	2		1-рабочий 1-резерв
15	H10.1	Насос подачи воды в отстойник Е5 Calpeda NM 40-16 А/С 40м ³ /ч Н=16м 2.2кВт	1		1-рабочий
16	H11.1	Насос откачки осадка с емкостей Е3, Е4. Calpeda NM 40-16 А/С 40м ³ /ч Н=16м 2.2кВт	1		1-рабочий
17	H12.1	Насос подачи воды на механические фильтра EBARA CDXL/I200/25 80-250 л/мин. Н=30 м 1.8кВт.	1		1-рабочий

Установка БиоСОВ-1000 водоочистки сточных вод обеспечивает обработку сточной воды в количестве 1000 м³/сут, 365000,0 м³/год.

Сточные воды поступают в приемный резервуар-усреднитель объемом 500 м³ сливаются из автоцистерн ассенизаторских вакуумных машин. В усреднителе предусмотрено перемешивание стоков с использованием погружных перемешивающих устройств с электроприводом М1 и М2.

Из приемного резервуара стоки откачиваются с помощью насосов Н1.1 или Н1.2 с постоянным расходом 42...48 м³/ч на барабанные сита с механической выгрузкой отбросов. Тем самым обеспечивается равномерная подача сточных вод на сооружения

очистки при неравномерном поступлении в приемный резервуар. Промывка барабанных сит осуществляется периодически по мере накопления отбросов в полуавтоматическом режиме. На барабанных ситах происходит очистка сточных вод от механических загрязнений средней гидравлической крупности. Задерживаемые на барабанных ситах отбросы, накапливаются в бункерах сбора, откуда периодически удаляются с последующим захоронением на полигоне.

Очищенные от крупных механических загрязнений стоки поступают в зону денитрификации объемом 300 м³. Денитрификаторы предназначены для протекания процесса биологического удаления азота путем его восстановления из нитратов при отсутствии в иловой смеси растворенного кислорода. Поддержание иловой смеси во взвешенном состоянии осуществляется взмучиванием мешалками с электроприводом М3 и М4.

Из резервуара-денитрификатора стоки перетоком подаются в зону аэрации объемом 2×450 м³, где осуществляется их насыщение кислородом воздуха. Подача воздуха осуществляется воздуходувками АВ1.1, АВ1.2 и АВ1.4, АВ1.5 через систему мелкопузырчатой аэрации. Биологически очищенные стоки подаются насосами Н4.1 и Н4.2. на двухступенчатый горизонтальный отстойник с тонкослойными модулями. При помощи насосов Н4.1 или Н4.2 оседающий избыточный ил перекачивается в зону денитрификации. Отработанный активный ил периодически подается в илоуплотнители SD1, SD2 для удаления.

В воду перед отстойником при помощи станции дозирования вводится коагулянт для снижения показателей мутности и цветности в очищаемой воде. При взаимодействии коагулянта с водой образуются хлопья размером 0,5-3,0 мм и плотностью 1001-1100 г/л, которые имеют очень большую поверхность с хорошей сорбционной активностью. В результате осаждаются ил, крупные микроорганизмы, остатки растений, коллоидные частицы, часть ионов загрязнений, которые ассоциированы на поверхности этих частиц.

Из камеры для сбора осветленной воды отстойника вода подается в автоматические фильтры механической очистки F1-F10 насосами Н3.1 или Н3.2. В качестве загрузки механических фильтров используются гравий, кварцевый песок и гидроантрацит. Основная цель доочистки снижение содержания в очищенных сточных водах взвешенных веществ. По мере загрязнения, механические фильтры промываются обратным током воды из резервуара очищенной воды 150 м³ насосами Н5.1 или Н5.2. Промывные воды сбрасываются в резервуар-денитрификатор.

После механических фильтров осветленные сточные воды под остаточным давлением поступают в резервуар очищенной воды. В поток очищенной воды дозируется раствор гипохлорита натрия. Перед перекачкой очищенной воды в пруд-накопитель насосами Н6.1 или Н6.2, вода проходит дополнительное обеззараживание на установке УФ-облучения.

Для снижения количества вывоза избыточного ила предусмотрен обезвоживатель осадка – декантер. Избыточный ил из отстойника перекачивается в илоуплотнители SD1 или SD2. Сгущенный ил при помощи насосов Н7.1 или Н7.2 подается на декантер DC. Перед обезвоживанием в сгущенный ил насосом-дозатором дозируется флокулянт при помощи дозаторной станции DCF1.1. Влажность обезвоженного ила составляет порядка 85%. После чего обезвоженный ил (кек) погружается в контейнеры и вывозится на карты подсушивания и депонирования на площадку в в/п Болашак.

Технологическая схема очистки воды представлена на рисунке 10.

Расхода воды на собственные нужды на установках «БиоСОВ-550», «БиоСОВ- 1200» и «БиоСОВ-1000» нет, все промывные воды направляются на очистку в голову установки.

КОС «БиоСОВ-550», КОС «БиоСОВ-1200» и КОС «БиоСОВ-1000» производит очистку сточной воды до норм воды технического качества, которая повторно используется, а излишки направляются в пруд испаритель и ёмкость сезонного регулирования. Концентрат сточной воды с солями, полученный процессе очистки, сбрасывается в пруд-испаритель в/п «Болашак».

Очищенная вода используется на собственном предприятии для технических нужд. Характеристика технической воды по химическим показателям представлена в таблице 5-2.

Эффективность работы очистных сооружений

Эффективность (%) работы очистного сооружения определяется по формуле:

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

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

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

Очистные сооружения введены в эксплуатацию в 2018 году, эффективность их работы представлена по данным результатов анализов сточных вод.

Наименование и состав очистных сооружений, их проектная производительность и эффективность очистки сточных вод приведены в таблице 5-3.

Согласно полученным данным, эффективность очистки по загрязняющим веществам достигает до 98%. Такая степень очистки характеризует относительно хорошую эффективность работы очистных сооружений.

Таблица 5-2 Характеристика технической воды по химическим показателям

№	Ингредиенты	Ед. изм.	2024 год											
			14.01.	28.02.	15.03.	16.04.	14.05.	11.06.	09.07.	18.08.	12.09.	10.10.	07.11.	10.12.
1	Водородный показатель	pH	7,35	6,75	6,88	6,33	7,1	6,22	7,42	6,37	6,31	6,2	6,11	6,86
2	Взвешенные вещества	мг/ дм3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
3	Ортофосфаты	мг/ дм3	0,077	0,018	0,025	0,07	0,15	0,043	0,034	0,058	0,068	0,068	0,028	0,035
4	Азот аммонийный	мг/ дм3	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078
5	Нитриты	мг/ дм3	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
6	Нитраты	мг/ дм3	7,51	2,71	7,04	9,76	8,83	10,89	9,41	7,45	6,73	7,4	6,18	4,73
7	Железо общее	мг/ дм3	<0,04	<0,04	<0,04	0,094	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
8	Хлориды	мг/ дм3	9,93	6,38	14,89	21,98	17,02	16,31	19,85	9,93	12,05	8,51	11,34	11,34
9	Сульфаты	мг/ дм3	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
10	АПАВ	мг/ дм3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
11	Нефтепродукты	мг/ дм3	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
12	Фенолы	мг/ дм3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
13	ХПК	мг/ дм3	<5	15,85	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

Продолжение таблицы

№	Ингредиенты	Ед. изм.	2025 год							
			08.01.	08.02.	18.03.	20.04.	17.05.	14.06.	06.07.	09.08.
1	Водородный показатель	pH	6,34	6,5	6,41	6,28	6,32	6,85	6,65	6,66
2	Взвешенные вещества	мг/ дм3	<2	<2	<2	13,6	<2	<2	<2	<2
3	Ортофосфаты	мг/ дм3	0,043	0,029	0,058	0,16	0,014	0,26	0,055	0,15
4	Азот аммонийный	мг/ дм3	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078	<0,078
5	Нитриты	мг/ дм3	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,007	<0,003	<0,003	<0,003
6	Нитраты	мг/ дм3	4,22	3,1	6,19	2,79	3,37	5,16	2,45	2,93
7	Железо общее	мг/ дм3	<0,04	<0,04	<0,04	0,41	0,28	0,3	<0,04	0,38
8	Хлориды	мг/ дм3	10,64	7,09	12,05	12,76	16,31	14,18	9,21	16,3
9	Сульфаты	мг/ дм3	<20	<20	<20	<20	<20	31,7	<20	30,7
10	АПАВ	мг/ дм3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
11	Нефтепродукты	мг/ дм3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,005	0,006
12	Фенолы	мг/ дм3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
13	ХПК	мг/ дм3	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

Таблица 5-3 Эффективность работы очистных сооружений (Приложение 17 к «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду»)

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы						
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели			
		Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	до		после		Степень очистки, %		
		м ³ /ч	м ³ /сут		тыс. м ³ /год	м ³ /ч		м ³ /сут	тыс. м ³ /год	очистки	очистки		очистки	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	БиоСОВ-550	25	550	201	16,1	385,6	140,7							
	БиоСОВ-1200	50	1200	438	16,8	404,2	147,5							
	БиоСОВ-1000	42	1000	365,0	27,6	662,1	241,7							
БиоСОВ-550 Резервуары, отстойники, песколовки, барабанное сито, фильтра механической очистки, станция дозирования коагулянта, система аэрации, установки дозирования флокулянта, блок микронных фильтров, станция дозирования гипохлорита натрия, установка обратного осмоса, станция дозирования антискаланта, установка ультрафиолетового обеззараживания.	Аммоний солевой							-	-	-	57,33	0,95	98	
	Нитриты							-	-	-	0,19	0,12	37	
	Нитраты							-	-	-	0,62	0,5	20	
	Хлориды							-	-	-	266,61	261,28	2	
	Сульфаты							-	-	-	99,2	97,5	2	
	Фосфаты							-	-	-	20,34	2,91	86	
	Взвешенные вещества							250	10	96	148	41,2	72	
	Нефтепродукты							5,2	0,052	99	0,159	0,057	98	
	Фенолы							-	-	-	0,073	0,005	98	
	БПК ₅							275	10	96,4	372	36	90	
ХПК							-	-	-	725	74	91		
АПАВ								0,8	0,05	94,4	1,662	0,4	47	

5.3. Инвентаризация выпусков сточной воды

Пруд-испаритель в/п «Болашак».

Приёмником сточных вод выпуска №1 от вахтового посёлка «Болашак», концентрата от вахтового посёлка «Новый Тенгиз» является пруд-испаритель.

Противофильтрационный экран испарителя представлен двумя технологиями.

1. Противофильтрационный экран dna испарителя

Для защиты окружающей среды и предотвращения загрязнения грунтовых вод концентратом с площадки испарителя предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из бентонитовых матов. Бентонитовые маты состоят из соединенных между собой геосинтетических полотен и высококачественного бентонита между ними. Бентонитовая глина является основным элементом гидроизоляционной конструкции. Геотекстиль является средством равномерного распределения бентонита по мату и защиты его от вымывания.

Так как противофильтрационный экран днища пруда-испарителя выполнен из рулонного материала – бентонитовых матов, во избежание нарушения целостности противофильтрационного экрана днища проектом предусмотрена подготовка основания. Подготовка основания под противофильтрационный экран произведена методом стабилизации и уплотнения грунта с применением стабилизатора грунта марки «Статус 3» (толщина 250 мм). Стабилизатор грунта марки «Статус 3» - это стабилизирующая добавка грунтов, представляющая собой ПАВ, гидрофобизатор. Удаляет воду от основания, позволяет добиться максимального уплотнения грунта. Является экологически чистым материалом. Применяется для придания грунтам необходимых свойств исключающих просадку грунтов.

2. Противофильтрационный экран откосов испарителя

Для придания откосам испарителя водонепроницаемых свойств, предусмотрено устройство по всей площади внутренних откосов испарителя противофильтрационного экрана из бентонитовых матов. Этот материал состоит из соединенных между собой геосинтетических полотен и высококачественного бентонита между ними. Бентонитовая глина является основным элементом гидроизоляционной конструкции. Геотекстиль является средством равномерного распределения бентонита по мату и защиты его от вымывания. Откосы имеют заложение 1:3, в связи с этим на откосах необходимо укрепление объемной георешеткой. Защитный слой над бентонитовым матом на откосах устраивается из объемной георешетки. Георешетка фиксируется к поверхности откоса анкерами прямо через бентомат. Места прокола через бентомат не требуют дополнительной герметизации. Явление набухания бентонита способствует эффекту «замолечивания» механических проколов. Ячейки объемной георешетки засыпаются местным грунтом и щебнем (для защиты грунта в ячейках от вымывания водой).

По выпуску №1 сточных вод предоставляются данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года в таблице 5-4.

Таблица 5-4. Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель в/п «Болашак»

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/л						Средняя за 3 года	ЭНК (ПДК) **
	2022 г.	2023 г.		2024 г.		2025 г.		
	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные вещества	63,6	64	61,2	64,6	58	40	58,567	-
Хлориды	2241,36	3559,48	3502,76	2736,97	2864,6	1616,66	2753,638	-
Сульфаты	1543,5	1589,6	1627,5	1812,7	1403,2	661,03	1439,588	-
Ортофосфаты	6,63	11,04	7,74	7,43	1,71	6,14	6,782	-
Азот аммонийный	3,48	2,55	1,79	1,84	0,89	1,08	1,938	-
Нитриты	3,73	3,02	0,24	0,26	0,2	0,36	1,302	-
Нитраты	71,894	77,101	70,965	83,759	9,109	9,082	53,652	-
Железо общее	0,92	1,45	1,93	0,75	0,37	0,958	1,063	-
АПАВ	0,428	0,663	0,84	0,83	0,294	0,446	0,584	-
Нефтепродукты	0,051	0,09	0,09	0,094	0,08	0,053	0,076	
Фенолы	0,005	0,007	0,007	0,007	0,006	0,005	0,006	
ХПК	131	156,8	152,5	160	94	79,45	128,958	
БПК5	28	27	27	24	27	21	25,667	

Выпуск №2. Поля испарения «Новый Тенгиз».

Приёмником сточных вод выпуска №2 от вахтового посёлка «Новый Тенгиз» являются поля испарения.

Строительство полей испарения «Новый Тенгиз» выполнено в естественном понижении рельефа местности с обсыпкой ограждающей дамбы на глинистых, суглинистых грунтах, без гидроизоляционного материала. Разгрузка объема поступающих сточных вод возможно осуществление за счет испарения и фильтрации

Величина годового поступления на поля испарения составляет 350000 м3/год, что соответствует, в 960 м3/сутки.

По выпуску №2 сточных вод предоставляются данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года в таблице 5-5.

Таблица 5-5 Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ, поступающих на поля испарения «Новый Тенгиз»

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/л						Средняя за 3 года	ЭНК (ПДК) **
	2022 г.	2023 г.		2024 г.		2025 г.		
	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные вещества	48,8	49,2	49,2	48,8	49	*	49	-
Хлориды	631,06	623,98	631,06	487,83	631,06	*	600,998	-
Сульфаты	311,2	309,8	318,2	320	291,9	*	310,22	-
Ортофосфаты	22,46	14,74	4,9	4,36	16,42	*	12,576	-
Азот аммонийный	0,98	1,03	0,99	0,98	0,91	*	0,978	-
Нитриты	2,04	3,78	0,22	0,19	0,21	*	1,288	-
Нитраты	40,47	9,168	12,174	12,329	4,099	*	15,648	-

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/л						Средняя за 3 года	ЭНК (ПДК) **	
	2022 г.		2023 г.		2024 г.				2025 г.
	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Железо общее	0,798	0,77	1,03	0,71	0,41	*	0,744	-	
АПАВ	0,293	0,293	0,294	0,291	0,279	*	0,29	-	
Нефтепродукты	0,117	0,127	0,022	0,041	0,032	*	0,068		
Фенолы	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	*	0,006		
ХПК	98,1	99,2	99	99	76,3	*	94,32		
БПК5	30	28	24	24	20	*	25,2		

* сброса не было

Выпуск №3. Ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз».

Приёмником очищенных сточных вод выпуска №3 от вахтового посёлка «Новый Тенгиз» является ёмкость сезонного регулирования.

Строительство ёмкости сезонного регулирования «Новый Тенгиз» выполнено в естественном понижении рельефа местности с обсыпкой ограждающей дамбы на глинистых, суглинистых грунтах, без гидроизоляционного материала. Разгрузка объема поступающих сточных вод возможно осуществление за счет испарения и фильтрации

Величина поступления очищенных стоков в количестве 450 м³/сут, или 150000 м³/год.

Параметры емкости сезонного регулирования определяются из условий работы при следующих климатических условиях:

- Средневлажного года, когда среднемесячные обеспеченности осадков составляют $R_{ос} = 25\%$, а испарения с поверхности накопителя $R_{исп} = 75\%$;
- средне сухого года, когда $R_{ос} = 75\%$ а $R_{исп} = 25\%$;
- экстремально влажного года, когда $R_{ос} = 1\%$ а $R_{исп} = 99\%$.

Месяцы	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Отбор, %	7,0	24,7	30,5	26,0	11,8	100,00

Накопитель рассчитывается, как аккумулирующая емкость сезонного регулирования. Высота дамбы обвалования накопителя не превысит 5.0 м.

Батиграфическая характеристика соответствует следующим плановым размерам емкости накопителя:

- плановые размеры дна емкости $b \times l = 221 \times 309$ м;
- отметка дна накопителя $Z_{дна} = -25.3$ м;
- заложение внутреннего откоса $m1 = 3.00$;
- ширина гребня дамбы обвалования емкости накопителя $B = 6.0$ м;
- заложение внешнего откоса $m2 = 3.0$;
- отметка ГМО ЗГМО = -24.0 м;
- максимальная отметка уровня воды накопителя $Z_{max} = -21.27$ м;
- максимальная площадь зеркала воды накопителя $F_{max} = 68$ тыс.м²;
- максимальная емкость накопителя $W_{max} = 265$ тыс.м³;
- отметка гребня дамбы обвалования накопителя $Z_{гр} = -20.20$ м;
- плановые размеры внешнего контура дамбы обвалования $b \times l = 288 \times 377$ м;

По выпуску №3 сточных вод предоставляются данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года в таблице 5-6.

Таблица 5-6 Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ, поступающих в ёмкость сезонного регулирования

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/л						Средняя за 3 года	ЭНК (ПДК) **		
	2022 г.		2023 г.		2024 г.				2025 г.	
	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие			II полугодие	I полугодие
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Взвешенные вещества	45,6	89,2	88,4	51,4	48	24,2	57,8	-		
Хлориды	395,61	709,06	709,06	464,43	709,06	489,25	579,412	-		
Сульфаты	229,7	300,9	293,1	284,4	299,1	252,7	276,65	-		
Ортофосфаты	26,77	16,95	28,34	23,85	15,87	16,36	21,357	-		
Азот аммонийный	0,97	1,24	1,29	0,9	0,87	0,8	1,012	-		
Нитриты	0,047	0,29	0,55	0,81	1,27	1,43	0,733	-		
Нитраты	24,641	6,353	37,736	22,356	20,71	23,118	22,486	-		
Железо общее	0,809	1,06	0,93	0,8	0,79	0,74	0,855	-		
АПAB	0,314	0,329	0,319	0,324	0,294	0,311	0,315	-		
Нефтепродукты	0,105	0,148	0,143	0,026	0,036	0,026	0,081			
Фенолы	0,006	0,008	0,007	0,007	0,005	0,005	0,006			
ХПК	92	124	111,2	79	82,3	68,8	92,883			
БПК5	21	29	19	20	29	17	22,5			

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод представлены в таблице 5-7.

Таблица 5-7 Результаты инвентаризации выпуска сточной воды (Приложение 16 к «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду»)

Наименование объекта (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод за 2024 г		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за 2024 г., мг/дм ³	
				ч/сут.	сут./год	м ³ /ч	м ³ /год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вахтовый поселок Болашак	1	-	очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды	24	365	424,7	155000	Пруд-испаритель	Взвешенные вещества	64,6	61,3
									Хлориды	2864,6	2800,785
									Сульфаты	1812,7	1607,95
									Ортофосфаты	7,43	4,57
									Азот аммонийный	1,84	1,365
									Нитриты	0,26	0,23
									Нитраты	83,759	46,434
									Железо общее	0,75	0,56
									АПАВ	0,83	0,562
									Нефтепродукты	0,094	0,087
									Фенолы	0,007	0,007
ХПК	160	127									
БПК ₅	27	25,5									
Вахтовый поселок «Новый Тенгиз»	2	-	Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды	24	365	960	350000	Пруд испаритель	Взвешенные вещества	49	48,9
									Хлориды	631,06	559,445
									Сульфаты	320	305,95
									Ортофосфаты	16,42	10,39
									Азот аммонийный	0,98	0,945
									Нитриты	0,21	0,2
									Нитраты	12,329	8,214
									Железо общее	0,71	0,56
									АПАВ	0,291	0,285
									Нефтепродукты	0,041	0,037
									Фенолы	0,005	0,005
ХПК	99	87,65									

Наименование объекта (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод за 2024 г		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за 2024 г., мг/дм ³	
				ч/сут.	сут./год	м ³ /ч	м ³ /год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
									БПК5	24	22
Вахтовый поселок «Новый Тенгиз»	3	-	Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды	24	365	17,1	150000	Емкость сезонного регулирования	Взвешенные вещества	51,4	49,7
									Хлориды	709,06	586,745
									Сульфаты	299,1	291,75
									Ортофосфаты	23,85	19,86
									Азот аммонийный	0,9	0,885
									Нитриты	1,27	1,04
									Нитраты	22,356	21,533
									Железо общее	0,8	0,795
									АПАВ	0,324	0,309
									Нефтепродукты	0,036	0,031
									Фенолы	0,007	0,006
									ХПК	82,3	80,65
									БПК5	29	24,5

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

Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом была приведена согласно анализу на соответствие принципам наилучших доступных технологий.

Схемы водоотведения объектов приняты в соответствии со сложившейся традиционной схемой сбора и отведения сточных вод в данном районе с использованием местных климатических условий для разгрузки объема образовавшихся сточных вод.

Хозяйственно-бытовые сточные воды проходят очистку на водоочистных установках для подготовки и очистки сточной воды от вахтовых поселков с целью её включения в систему оборотного водоснабжения, что позволяет рационально и экономично использовать водные ресурсы.

В состав очистных сооружений входят блок по очистке и отделению масляно-жировых компонентов, блок механической очистки, блок биологической очистки воды от органических загрязнений, блок физической очистки, блока ультрафильтрации, блок очистки методом обратного осмоса, блок окончательной очистки, блок обработки ультрафиолетом, блок обезвоживания осадка. Данные сооружения позволяют очищать воду до установленных норм, достигая по эффективности очистки по ряду загрязняющих веществ до 98-99%. Очищенная техническая вода готова к повторному использованию для хозяйственных нужд вахтовых поселков. Концентрат сточной воды с солями, полученный процессе очистки, сбрасывается в пруд-испаритель в/п «Болашак».

Повторное использование очищенных сточных вод является одной из мер по рациональному использованию водных ресурсов.

5.5. 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.

Учет расхода питьевой и технической привозной воды будет вестись согласно журналам.

6. БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Фактические объемы водоотведения

Фактические объемы водоотведения за 2022-2024 годы по выпускам №1, №2, №3 представлены ниже:

Наименование	Объемы отводимой воды, м ³			Среднее значение, м ³
	2022 год	2023 год	2024 год	
Пруд-испаритель «Болашак» (Выпуск №1)	54 531	19 460	11 880	28 623,7
Поля испарения «Новый Тенгиз» (Выпуск №2)	143 327	134 414	95 476	124 405,7
Емкость сезонного регулирования (Выпуск №3)	203 119	226 837	165 915	198 623,7

Для обоснования полноты и достоверности данных о расходе сточных вод, используемых для расчета допустимых сбросов, представлены данные в таблице 6-1 Баланс водопотребления и отведения по форме согласно приложению 15 к «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

Общее водопотребление составит: 899,777 м³/год, из них:

- Свежая вода технического качества (по договору) – 91,195 м³/год;
- Свежая питьевая вода (по договору) – 563,805 м³/год.
- Вторичное использование очищенных бытовых сточных вод на полив – 72,031 м³/год.

Общее водоотведение составит: 827,746 м³/год, из них:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды- 655,0 м³/год.
- Очищенные сточные воды на повторное использование – 172,746 м³/год.

Де баланс: 899,777 м³/год – 827,746 м³/год = 72,031 м³/год, из них:

Безвозвратные потери: 72,031 м³/год, в том числе:

- 0,297 м³/год (потери в системе отопления котельных).
- 63,747 м³/год (полив зеленых насаждений и твердых покрытий).
- 7,987 м³/год (пылеподавление).

Общий объем распределения образованных очищенных сточных вод приведен в таблице 6-2.

Таблица 6-2 Распределение образованных очищенных сточных вод, тыс.м³

Наименование	в/п «Болашак»	в/п «Новый Тенгиз»	в/п «Южный Тенгиз»	Итого
Пруд-испаритель «Болашак» (Выпуск №1)	101,0	29,0	25,0	155,0
Поля испарения «Новый Тенгиз» (Выпуск №2)	-	350,0	-	350,0
Емкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз» (Выпуск №3)	-	150,0	-	150,0
Объемы отводимой воды, тыс.м³	101,0	529,0	25,0	655,0

При наличии свободных мощностей очистных сооружений, Компания может принимать на очистку хозяйственно-бытовые и близкие к ним по составу производственные сточные воды.

Таблица 6-1 Баланс водопотребления и водоотведения на 2025-2029гг. (Приложение 15 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду)

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м3/год						Водоотведение, тыс.м3/год				
		На производственные нужды				На хозяйственно - бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно - бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода								всего	в т.ч. питьевого
1	2	3	4			5	6	7	8	9	10	11			12	13
в/п «Болашак»												
жилые блоки	66,704					66,704		66,704			66,704	
столовая	16,140					16,140		16,140			16,140	
лаборатория	0,088	0,088						0,088			0,088	
собственные нужды очистных сооружений	18,068	18,068						18,068			18,068	
котельная (заполнение системы)	0,004				0,004			0,004	0,004			
котельная (подпитка системы)	0,064				0,064		0,064	0,000				
автомойка	2,738				2,738			2,738	2,738			
прачечная	14,509				14,509			14,509	14,509			
мойка полов	4,015				4,015			4,015	4,015			
смыв в унитазах	16,359				16,359			16,359	16,359			
полив зеленых насаждений	0,027				0,027		0,027					
полив дорог и тротуаров	7,191				7,191		7,191					
пылеподавление	0,284				0,284		0,284					
Всего	146,191	18,156	-	-	45,191	82,844	7,566	138,625	37,625	-	101,000	-
в/п «НовыйТенгиз»												
жилые блоки	428,145					428,145		428,145			428,145	
столовая	35,040					35,040		35,040			35,040	
собственные нужды очистных сооружений	65,815	65,815						65,815			65,815	
котельная (заполнение системы)	0,060				0,060			0,060	0,060			
котельная (подпитка системы)	0,180				0,180		0,180	0,000				
прачечная	16,425				16,425			16,425	16,425			
мойка полов	9,016				9,016			9,016	9,016			
смыв в унитазах	88,922				88,922			88,922	88,922			
полив зеленых насаждений	14,940				14,940		14,940	0,000				

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ (НДС) для ТОО «Caspian Offshore Construction Realty»
 («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») на 2025– 2029 гг.

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м3/год						Водоотведение, тыс.м3/год					
		На производственные нужды				На хозяйственно - бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно - бытовые сточные воды	Примечание	
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
полив дорог и тротуаров	32,850				32,850		32,850	0,000					
пылеподавление	7,664				7,664		7,664	0,000					
Всего	699,057	65,815	-	-	170,057	463,185	55,634	643,423	114,423	-	529,000	-	
в/п «Южный Тенгиз»													
жилые блоки	12,410					12,410		12,410			12,410		
столовая	5,366					5,366		5,366			5,366		
собственные нужды очистных сооружений	7,224	7,224						7,224			7,224		
котельная (заполнение системы)	0,004				0,004			0,004	0,004				
котельная (подпитка системы)	0,053				0,053		0,053	0,000					
прачечная	5,475				5,475			5,475	5,475				
мойка полов	0,765				0,765			0,765	0,765				
смыв в унитазах	14,454				14,454			14,454	14,454				
полив дорог и тротуаров	8,739				8,739		8,739	0,000					
пылеподавление	0,039				0,039		0,039	0,000					
Всего	54,529	7,224	-	-	29,529	17,776	8,831	45,698	20,698	-	25,000	-	
Итого	899,777	91,195	-	-	244,777	563,805	72,031	827,746	172,746	-	655,000	-	

7. ОБРАБОТКА И СКЛАДИРОВАНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

В общей проблеме очистки сточных вод, обработка осадков представляет собой наиболее сложный и еще окончательно не решенный вопрос. Если сточная вода после надлежащей очистки вновь возвращаются в кругооборот (водоем или повторное использование), то выделенные в процессе очистки осадки постоянно накапливаются и проблема их размещения и удаления с каждым годом становится более острой. В особенности это относится к органическим осадкам станций биологической очистки городских и производственных сточных вод, так как неорганический осадок обезвоживается, а затем увозится и складировается в специально отведенных местах.

В исходном виде осадки представляют собой источник загрязнения окружающей среды. При очистке сточных вод, сбрасываемых в водоем или используемых в замкнутом цикле водоснабжения, постоянно накапливаются выделяемые из воды осадки. Поэтому необходимо не только обеззараживать и обезвреживать осадки, но и решать вопросы удаления их с территории очистных сооружений и последующей утилизации.

Проблемы утилизации осадков от очистки сточных вод решены в результате реализации строительства комплекса сооружений по утилизации обезвоженного осадка канализационных сточных вод в/п "Болашак" с проектной нагрузкой 9125 тонн/год.

Комплекс, включает в себя следующие сооружения:

- Площадка для временного хранения и подсушивания - 4 карты;
- Площадка депонирования осадка - 8 карт;
- Дренажная насосная станция.

Расчетный срок эксплуатации сооружений - 24 года

Объемно-массовая характеристика исходного и подсушенного осадка приведена в таблице ниже.

Таблица 7-1 Объемно-массовая характеристика осадка

№	Наименование	Количество, тонн/год (проектное)	Влажность, %	Плотность, тонн/м3
1.	Исходный осадок	9125,0	86	1,1
2.	Подсушенный осадок	8488,4	75	1,2

Площадка для временного хранения и подсушивания обезвоженного осадка в/п "Болашак" состоит из 4 обвалованных карт с железобетонным покрытием с размерами 24,0x38,0 м каждая и высотой валиков 2,5 м. Для эффективного подсушивания высота слоя осадка на площадках принята 1,5м.

После подсушки исходного обезвоженного осадка на площадке временного хранения до влажности 70-75%, его транспортируют автосамосвалами на площадку депонирования. Площадка депонирования принята полигонного типа с обвалованием в виде группы из восьми карт на грунтовом основании. Высота обвалования составляет 4,5 метра с учетом рабочих слоев осадка, а так же изолирующих слоев из местного грунта.

Загрузку площадки подсушенным осадком предполагается вести слоями по 0,2-0,3 метра с равномерным заполнением по всей площади рабочей карты.

Для защиты окружающей среды и предотвращения загрязнения грунтовых вод фильтратом с площадки депонирования предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из бентонитовых матов. В соответствие с инженерно-геологическими изысканиями грунты на участках строительства площадок депонирования осадка представлены супесями, при замачивании обладающими просадочными свойствами I типа. Так как противофильтрационный экран днища проектируемых площадок депонирования осадка выполнен из рулонного материала – бентонитовых матов, во избежание нарушения целостности противофильтрационных экранов днищ

проектом предусматривается подготовка основания. Подготовка основания под противодиффузионный экран производится методом стабилизации и уплотнения грунта с применением стабилизатора грунта марки «Статус 3» (толщина 250 мм).

Стабилизатор грунта марки «Статус 3» - это стабилизирующая добавка грунтов, представляющая собой ПАВ, гидрофобизатор. Удаляет воду от основания, позволяет добиться максимального уплотнения грунта. Является экологически чистым материалом. Применяется для придания грунтам необходимых свойств исключающих просадку грунтов.

Технологическая схема работы комплекса по утилизации осадков представлена на рисунке 11.

Таблица 7-2 Объём образование осадков на объектах очистки воды вахтовых посёлков

№	Наименование площадки	Место образования	Объём образования, тонн	Периодичность образования	Свойства осадка	Место складирования
1	в/п Болашак	КОС БиоСОВ-800	8,8	Ежедневно	Влажный песок, мех-примеси, пастообразный водонерастворимый, высокоминерализованный, IV класс опасности, нетоксичен	Площадка для временного хранения и подсушивания обезвоженного осадка в/п "Болашак"
2	в/п Новый Тенгиз, поля испарения, ёмкость сезонного регулирования	КОС БиоСОВ-550 БиоСОВ-1200 БиоСОВ-1000	18,128	Ежедневно	Влажный песок, мех-примеси, пастообразный водонерастворимый, высокоминерализованный, IV класс опасности, нетоксичен	Площадка для временного хранения и подсушивания обезвоженного осадка в/п "Болашак"

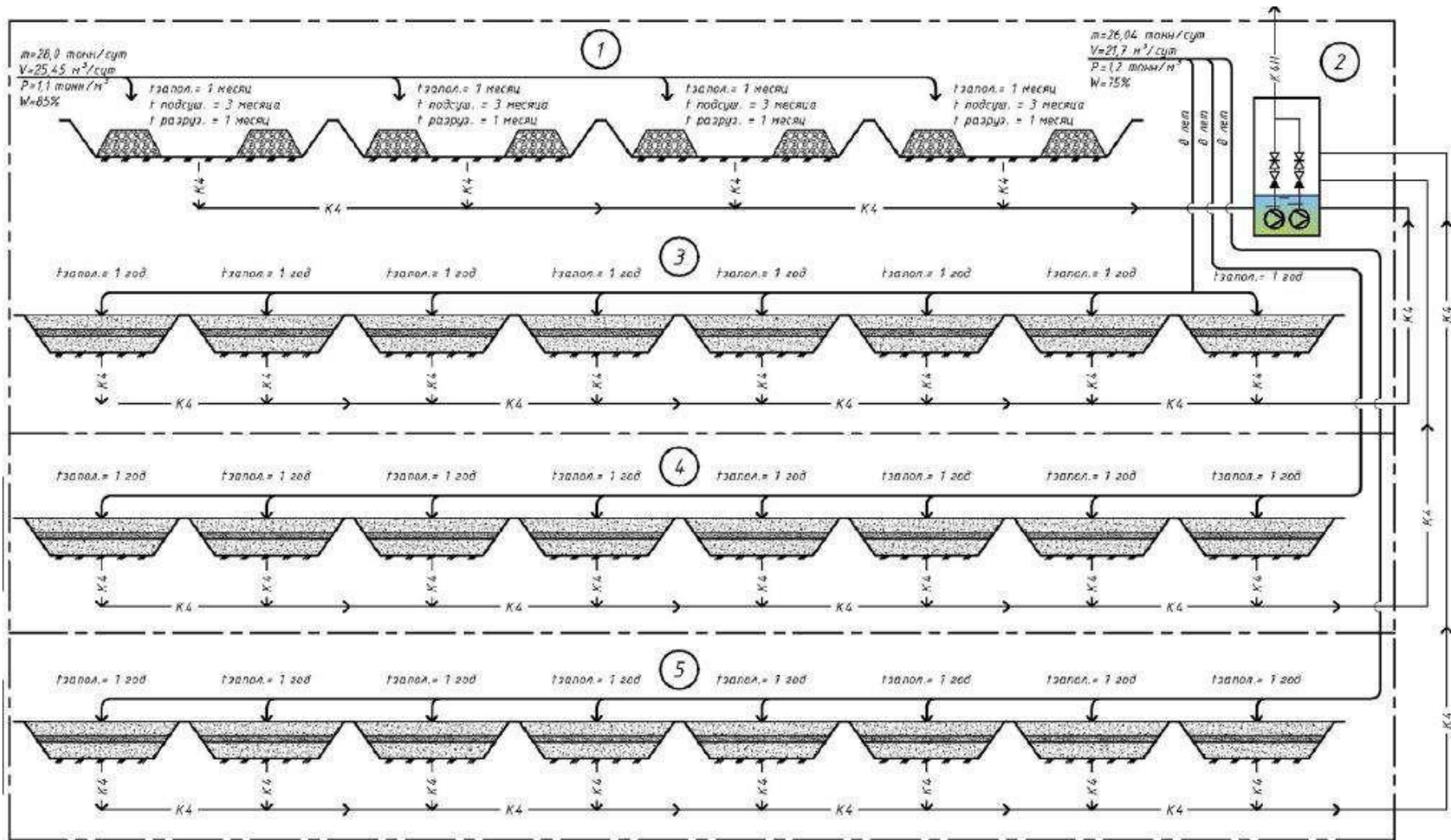


Рисунок 11. Технологическая схема работы комплекса по утилизации осадков

8. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

8.1. Характеристика приемников сточных вод

8.1.1. Пруд-испаритель в/п «Болашак» (Выпуск №1).

Приёмником сточных вод выпуска №1 от вахтового посёлка «Болашак», концентрата от вахтовых поселков «Новый Тенгиз» и «Южный Тенгиз» является пруд-испаритель.

Противофильтрационный экран испарителя представлен двумя технологиями.

1. Противофильтрационный экран дна испарителя

Для защиты окружающей среды и предотвращения загрязнения грунтовых вод концентратом с площадки испарителя предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из бентонитовых матов. Бентонитовые маты состоят из соединенных между собой геосинтетических полотен и высококачественного бентонита между ними. Бентонитовая глина является основным элементом гидроизоляционной конструкции. Геотекстиль является средством равномерного распределения бентонита по мату и защиты его от вымывания.

Так как противофильтрационный экран днища пруда-испарителя выполнен из рулонного материала – бентонитовых матов, во избежание нарушения целостности противофильтрационного экрана днища проектом предусмотрена подготовка основания. Подготовка основания под противофильтрационный экран произведена методом стабилизации и уплотнения грунта с применением стабилизатора грунта марки «Статус 3» (толщина 250 мм). Стабилизатор грунта марки «Статус 3» - это стабилизирующая добавка грунтов, представляющая собой ПАВ, гидрофобизатор. Удаляет воду от основания, позволяет добиться максимального уплотнения грунта. Является экологически чистым материалом. Применяется для придания грунтам необходимых свойств исключающих просадку грунтов.

2. Противофильтрационный экран откосов испарителя

Для придания откосам испарителя водонепроницаемых свойств, предусмотрено устройство по всей площади внутренних откосов испарителя противофильтрационного экрана из бентонитовых матов. Этот материал состоит из соединенных между собой геосинтетических полотен и высококачественного бентонита между ними. Бентонитовая глина является основным элементом гидроизоляционной конструкции. Геотекстиль является средством равномерного распределения бентонита по мату и защиты его от вымывания. Откосы имеют заложение 1:3, в связи с этим на откосах необходимо укрепление объемной георешеткой. Защитный слой над бентонитовым матом на откосах устраивается из объемной георешетки. Георешетка фиксируется к поверхности откоса анкерами прямо через бентомат. Места прокола через бентомат не требуют дополнительной герметизации. Явление набухания бентонита способствует эффекту «замолечивания» механических проколов. Ячейки объемной георешетки засыпаются местным грунтом и щебнем (для защиты грунта в ячейках от вымывания водой).

Величина годового поступления в испаритель составляет 155000 м³/год, что соответствует, в 424,7 м³/сутки.

Площадь территории пруда-испарителя – 57 000 м²; объем – 225 000 м³.

8.1.2. Поля испарения «Новый Тенгиз» (Выпуск №2).

Приёмником сточных вод выпуска №2 от вахтового посёлка «Новый Тенгиз» являются поля испарения.

Строительство полей испарения «Новый Тенгиз» выполнено в естественном понижении рельефа местности с обсыпкой ограждающей дамбы на глинистых, суглинистых грунтах, без гидроизоляционного материала. Разгрузка объема поступающих сточных вод возможно осуществление за счет испарения и фильтрации.

Величина годового поступления на поля испарения составляет 350000 м³/год, что соответствует, в 960 м³/сутки.

Площадь территории полей испарения – 290 000 м²; объем – 990 000 м³.

8.1.3. Ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз» (Выпуск №3).

Приёмником очищенных сточных вод выпуска №3 от вахтового посёлка «Новый Тенгиз» является ёмкость сезонного регулирования.

Строительство ёмкости сезонного регулирования «Новый Тенгиз» выполнено в естественном понижении рельефа местности с обсыпкой ограждающей дамбы на глинистых, суглинистых грунтах, без гидроизоляционного материала. Разгрузка объема поступающих сточных вод возможно осуществление за счет испарения и фильтрации

Величина поступления очищенных стоков в количестве 450 м³/сут, или 150000 м³/год.

Площадь территории накопителя – 68 000 м²; объем – 265 000 м³.

Параметры емкости сезонного регулирования определяются из условий работы при следующих климатических условиях:

- Средне влажного года, когда среднемесячные обеспеченности осадков составляют $R_{ос} = 25\%$, а испарения с поверхности накопителя $R_{исп} = 75\%$;
- средне сухого года, когда $R_{ос} = 75\%$ а $R_{исп} = 25\%$;
- экстремально влажного года, когда $R_{ос} = 1\%$ а $R_{исп} = 99\%$.

Месяцы	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Отбор, %	7,0	24,7	30,5	26,0	11,8	100,00

Накопитель рассчитывается, как аккумулирующая емкость сезонного регулирования. Высота дамбы обвалования накопителя не превысит 5.0 м.

Батиграфическая характеристика соответствует следующим плановым размерам емкости накопителя:

- плановые размеры дна емкости $b \times l = 221 \times 309$ м;
- отметка дна накопителя $Z_{дна} = -25.3$ м;
- заложение внутреннего откоса $m1 = 3.00$;
- ширина гребня дамбы обвалования емкости накопителя $B = 6.0$ м;
- заложение внешнего откоса $m2 = 3.0$;
- отметка ГМО ЗГМО = -24.0 м;
- максимальная отметка уровня воды накопителя $Z_{max} = -21.27$ м;
- максимальная площадь зеркала воды накопителя $F_{max} = 68$ тыс.м²;
- максимальная емкость накопителя $W_{max} = 265$ тыс.м³;
- отметка гребня дамбы обвалования накопителя $Z_{гр} = -20.20$ м;
- плановые размеры внешнего контура дамбы обвалования $b \times l = 288 \times 377$ м.

Таблица 8-1 Динамика концентраций загрязняющих веществ в приемниках очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/л						Средняя за 3 года	ЭНК (ПДК) **
	2022 г.	2023 г.		2024 г.		2025 г.		
	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Болашак. Пруд-накопитель								
Взвешенные вещества	63,6	64	61,2	64,6	58	40	58,567	-
Хлориды	2241,36	3559,48	3502,76	2736,97	2864,6	1616,66	2753,638	-
Сульфаты	1543,5	1589,6	1627,5	1812,7	1403,2	661,03	1439,588	-
Ортофосфаты	6,63	11,04	7,74	7,43	1,71	6,14	6,782	-
Азот аммонийный	3,48	2,55	1,79	1,84	0,89	1,08	1,938	-
Нитриты	3,73	3,02	0,24	0,26	0,2	0,36	1,302	-
Нитраты	71,894	77,101	70,965	83,759	9,109	9,082	53,652	-
Железо общее	0,92	1,45	1,93	0,75	0,37	0,958	1,063	-
АПАВ	0,428	0,663	0,84	0,83	0,294	0,446	0,584	-
Нефтепродукты	0,051	0,09	0,09	0,094	0,08	0,053	0,076	
Фенолы	0,005	0,007	0,007	0,007	0,006	0,005	0,006	
ХПК	131	156,8	152,5	160	94	79,45	128,958	
БПК5	28	27	27	24	27	21	25,667	
Новый Тенгиз. Поля испарения								
Взвешенные вещества	48,8	49,2	49,2	48,8	49	*	49	-
Хлориды	631,06	623,98	631,06	487,83	631,06	*	600,998	-
Сульфаты	311,2	309,8	318,2	320	291,9	*	310,22	-
Ортофосфаты	22,46	14,74	4,9	4,36	16,42	*	12,576	-
Азот аммонийный	0,98	1,03	0,99	0,98	0,91	*	0,978	-
Нитриты	2,04	3,78	0,22	0,19	0,21	*	1,288	-
Нитраты	40,47	9,168	12,174	12,329	4,099	*	15,648	-
Железо общее	0,798	0,77	1,03	0,71	0,41	*	0,744	-
АПАВ	0,293	0,293	0,294	0,291	0,279	*	0,29	-
Нефтепродукты	0,117	0,127	0,022	0,041	0,032	*	0,068	
Фенолы	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	*	0,006	
ХПК	98,1	99,2	99	99	76,3	*	94,32	
БПК5	30	28	24	24	20	*	25,2	
Новый Тенгиз. Емкость сезонного регулирования								
Взвешенные вещества	45,6	89,2	88,4	51,4	48	24,2	57,8	-
Хлориды	395,61	709,06	709,06	464,43	709,06	489,25	579,412	-
Сульфаты	229,7	300,9	293,1	284,4	299,1	252,7	276,65	-
Ортофосфаты	26,77	16,95	28,34	23,85	15,87	16,36	21,357	-
Азот аммонийный	0,97	1,24	1,29	0,9	0,87	0,8	1,012	-
Нитриты	0,047	0,29	0,55	0,81	1,27	1,43	0,733	-
Нитраты	24,641	6,353	37,736	22,356	20,71	23,118	22,486	-
Железо общее	0,809	1,06	0,93	0,8	0,79	0,74	0,855	-
АПАВ	0,314	0,329	0,319	0,324	0,294	0,311	0,315	-
Нефтепродукты	0,105	0,148	0,143	0,026	0,036	0,026	0,081	
Фенолы	0,006	0,008	0,007	0,007	0,005	0,005	0,006	
ХПК	92	124	111,2	79	82,3	68,8	92,883	
БПК5	21	29	19	20	29	17	22,5	

* на момент отбора проб пруд испаритель был пустым

** Приемники очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод не относятся к рыбохозяйственным водоемам и не используются для целей культурно-бытового водопользования

8.2. Расчет водного баланса пруда–накопителя

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 накопителей использованы следующие данные:

- Среднегодовая испарительная способность по Атырауской области составляет 1204,6 мм.
- Среднегодовое количество осадков составляет 171 мм.
- Следовательно, гарантированный годовой слой испарения составит:
1204,6 мм – 171 мм = 1033,6 мм.

8.2.1. Пруд-испаритель в/п «Болашак» (Выпуск №1).

Площадь зеркала испарения в накопителе сточных вод составляет 57000 м². По расчету испарение с с указанной водной поверхности составит:

$$q_{и} = 57000 \text{ м}^2 \times 1033,6 \text{ мм} : 1000 = 58915,2 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Для пруда-испарителя в/п «Болашак» дно и откосы выполнены с помощью гидроизоляционного материала (бentonитовые маты), что исключает возможность фильтрации сточных вод из приемника. В холодный период времени, когда испарительная способность низкая, происходит накопление объема сточных вод. В теплый период за счет интенсивного испарения происходит разгрузка накопленного объема сточных вод.

Исходные данные для расчета и характеристики пруда-испарителя приведены в таблице.

№ п/п	Наименование показателя	Приемник сточных вод
1	Поступление сточных вод, тыс. м ³ /год	155,0
2	Поступление сточных вод, м ³ /час	17,7
3	Испарение, тыс. м ³ /год (гарантированный объем испарения)	58,9152
4	Фильтрация, тыс. м ³ /год	нет
5	Объём используемой (потребляемой) воды, тыс. м ³	нет
6	Фактический объём пруда-накопителя, тыс. м ³	225 000
7	Высота столба воды, м	0,5
8	Размер полей испарения в плане, м ²	57000
9	Высота пруда-накопителя, м	4
10	Год ввода в эксплуатацию	2018
11	Срок эксплуатации, лет	6
12	Суточный период работы очистных сооружений в год, сут	365

Приемник сточных вод следует считать прудом – накопителем сточных вод, в которых разгрузка объема поступающих сточных вод осуществляется за счет испарения. Выполненные расчеты показывают, что размеры приемника сточных вод обеспечивают годовой прием сточных вод и имеется резерв для принятия дополнительного объема сточных вод.

8.2.2. Поля испарения «Новый Тенгиз» (Выпуск №2).

Площадь зеркала испарения в накопителе сточных вод составляет 290000 м². По расчету испарение с с указанной водной поверхности составит:

$$q_{и} = 290000 \times 1033,6 \text{ мм} : 1000 = 299744 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Строительство полей испарения «Новый Тенгиз» выполнено в естественном понижении рельефа местности с обсыпкой ограждающей дамбы на глинистых, суглинистых грунтах, без гидроизоляционного материала. Мощность водоносного горизонта колеблется от 5 м до 8-9 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод 0-2 м.

Годовой объем фильтрации составит:

$$q_{ф.} = 0,005 \times 290000 \times 365 \text{ дней} = 529250 \text{ м}^3.$$

где, К – коэффициент фильтрации водоносного горизонта, 0,005 м/сут (коэффициент фильтрации принят в соответствии с общей гидрогеологией (Г.Я.Богданов), Москва, «Недра», 1977, стр. 127-128 (табл. 17) для суглинистых грунтов;

Исходные данные для расчета и характеристики полей испарения приведены в таблице.

№ п/п	Наименование показателя	Приемник сточных вод
1	Поступление сточных вод, тыс. м ³ /год	350,0
2	Поступление сточных вод, м ³ /час	40
3	Испарение, тыс. м ³ /год (гарантированный объем испарения)	299,744
4	Фильтрация, тыс. м ³ /год	529,25
5	Объём используемой (потребляемой) воды, тыс. м ³	нет
6	Принятый объем приемника сточных вод, тыс. м ³	290,0*1 = 290,0
7	Высота столба воды, м	1
8	Размер приемника сточных вод в плане, м ²	290000
9	Высота приемника сточных вод, м	3,1
10	Год ввода в эксплуатацию	2018 год
11	Срок эксплуатации, лет	6
12	Суточный период работы очистных сооружений в год, сут	365

Как видно из представленной в таблице характеристики приемника сточных вод разгрузка объема поступающих сточных вод возможно осуществление за счет испарения и фильтрации.

8.2.3. Ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз» (Выпуск №3).

Площадь зеркала испарения в ёмкости сезонного регулирования «Новый Тенгиз» сточных вод составляет 68000 м².

По расчету испарение с указанной водной поверхности составит:

$$q_i = 68000 \times 1033,6 \text{ мм} : 1000 : 1000 = 70,285 \text{ тыс. м}^3/\text{год}.$$

Строительство ёмкости сезонного регулирования «Новый Тенгиз» выполнено в естественном понижении рельефа местности с обсыпкой ограждающей дамбы на глинистых, суглинистых грунтах, без гидроизоляционного материала. Мощность водоносного горизонта колеблется от 5 м до 8-9 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод 0-2 м.

Годовой объем фильтрации составит: $q_f = 0,005 \times 68000 \times 365 \text{ дней} = 124100 \text{ м}^3$.

где, К – коэффициент фильтрации водоносного горизонта, 0,005 м/сут (коэффициент фильтрации принят в соответствии с общей гидрогеологией (Г.Я.Богданов), Москва, «Недра», 1977, стр. 127-128 (табл. 17) для суглинистых грунтов;

Исходные данные для расчета и характеристики ёмкости сезонного регулирования приведены в таблице.

№ п/п	Наименование показателя	Приемник сточных вод
1	Поступление сточных вод, тыс. м ³ /год	150,0
2	Поступление сточных вод, м ³ /час	17,1
3	Испарение, тыс. м ³ /год (гарантированный объем испарения)	70,285
4	Фильтрация, тыс. м ³ /год	124,1
5	Объём используемой (потребляемой) воды, тыс. м ³	нет
6	Фактический объем приемника сточных вод, тыс. м ³	68,0*1 = 68,0
7	Высота столба воды, м	1
8	Размер приемника сточных вод в плане, м ²	68000
9	Высота приемника сточных вод, м	4
10	Год ввода в эксплуатацию	2018
11	Срок эксплуатации, лет	6
12	Суточный период работы очистных сооружений в год, сут	365

Как видно из представленной в таблице характеристики приемника сточных вод разгрузка объема поступающих сточных вод возможно осуществление за счет испарения и фильтрации в ёмкости сезонного регулирования.

9. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан норматив допустимых сбросов (далее НДС) 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 НДС 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.

Расчёт нормативов сбросов (эмиссии) загрязняющих веществ выполнен из условия их действия в течение 5-ти лет, на 2025-2029 гг.

В соответствии с п. 55 Методики, перечень нормируемых загрязняющих веществ, включаемых в расчёт нормативов НДС 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. 50 Методики, перечень выпусков и их характеристики определяются для проектируемых объектов на основе проектной информации, для действующих объектов – на основе инвентаризации выпусков, которая сопровождается проведением отбора проб и аналитическими исследованиями.

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

$$ДС = q \times С_{дс},$$

где q – максимальный часовой расход сточных вод, м³/час;

$С_{дс}$ – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м³.

Приемники сточных вод являются конечными водоприемниками сточных вод замкнутого типа, так как очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды из накопителей не используются на орошение или другие хозяйственные и производственные нужды, не осуществляются сбросы части стоков накопителей в водные объекты и земную поверхность.

Забор очищенной воды на хозяйственно-бытовые нужды вахтовых поселков осуществляется из резервуаров очищенной воды.

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.

Расчеты определения допустимой концентрации (С_{дс}) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в пруд-испаритель в/п «Болашак» (Выпуск №1) на 2025-2029 гг. сведены в таблицу 9-1.

Таблица 9-1 Определение расчетной допустимой концентрации загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в пруд – испаритель в/п «Болашак» (Выпуск №1) (приложение 18 к Методике расчета)

Показатели загрязнения	ПДК*	Фактическая концентрация, мг/ дм ³	Фоновые концентрации мг/ дм ³	Расчетные концентрации мг/ дм ³	Нормы НДС, мг/ дм ³	Утверждаемый НДС	
						г/час	2025-2029 гг, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	-	58,567	58,567	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 58,567	58,567	1036,6359	9,07789
Хлориды	-	2753,638	2753,638	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 2753,638	2753,638	48739,3926	426,81389
Сульфаты	-	1439,588	1439,588	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 1439,588	1439,588	25480,7076	223,13614
Ортофосфаты	-	6,782	6,782	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 6,782	6,782	120,0414	1,05121
Азот аммонийный	-	1,938	1,938	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 1,938	1,938	34,3026	0,30039
Нитриты	-	1,302	1,302	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 1,302	1,302	23,0454	0,20181
Нитраты	-	53,652	53,652	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 53,652	53,652	949,6404	8,31606
Железо общее	-	1,063	1,063	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 1,063	1,063	18,8151	0,16477
АПАВ	-	0,584	0,584	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,584	0,584	10,3368	0,09052
Нефтепродукты	-	0,076	0,076	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,076	0,076	1,3452	0,01178
Фенолы	-	0,006	0,006	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,006	0,006	0,1062	0,00093
ХПК	-	128,958	128,958	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 128,958	128,958	2282,5566	19,98849
БПК ₅		25,667	25,667	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 25,667	25,667	454,3059	3,97839
Всего						79151,2317	693,13227

Примечание:

*-Не применимо. Очищенные хоз-бытовые сточные воды сбрасываются в пруд-накопитель, из накопителя сточные воды не используются хоз-бытовые или другие нужды.

Расчеты определения допустимой концентрации (С_{дс}) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами на поля испарения «Новый Тенгиз» (Выпуск №2) на 2025-2029 гг. сведены в таблицу 9-2.

Таблица 9-2 Определение расчетной допустимой концентрации загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами на поля испарения «Новый Тенгиз» (Выпуск №2) (приложение 18 к Методике расчета)

Показатели загрязнения	ПДК*	Фактическая концентрация, мг/дм ³	Фоновые концентрации мг/дм ³	Расчетные концентрации мг/дм ³	Нормы НДС, мг/дм ³	Утверждаемый НДС	
						г/час	2025-2029 гг, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	-	49	49	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 49	49	1960	17,15
Хлориды	-	600,998	600,998	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 600,998	600,998	24039,92	210,3493
Сульфаты	-	310,22	310,22	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 310,22	310,22	12408,8	108,577
Ортофосфаты	-	12,576	12,576	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 12,576	12,576	503,04	4,4016
Азот аммонийный	-	0,978	0,978	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,978	0,978	39,12	0,3423
Нитриты	-	1,288	1,288	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 1,288	1,288	51,52	0,4508
Нитраты	-	15,648	15,648	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 15,648	15,648	625,92	5,4768
Железо общее	-	0,744	0,744	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,744	0,744	29,76	0,2604
АПАВ	-	0,29	0,29	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,29	0,29	11,6	0,1015
Нефтепродукты	-	0,068	0,068	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,068	0,068	2,72	0,0238
Фенолы	-	0,006	0,006	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,006	0,006	0,24	0,0021
ХПК	-	94,32	94,32	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 94,32	94,32	3772,8	33,012
БПК ₅	-	25,2	25,2	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 25,2	25,2	1008	8,82
Всего						44453,44	388,9676

Примечание:

*-Не применимо. Очищенные хоз-бытовые сточные воды сбрасываются на поля испарения, из накопителя сточные воды не используются хоз-бытовые или другие нужды.

Расчеты определения допустимой концентрации (С_{дс}) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз» (Выпуск №3) на 2025-2029 гг. сведены в таблицу 9-3.

Таблица 9-3 Определение расчетной допустимой концентрации загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз» (Выпуск №3) (приложение 18 к Методике расчета)

Показатели загрязнения	ПДК*	Фактическая концентрация, мг/ дм ³	Фоновые концентрации мг/ дм ³	Расчетные концентрации мг/ дм ³	Нормы НДС, мг/ дм ³	Утверждаемый НДС	
						г/час	2025-2029 гг, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	-	57,8	57,8	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 57,8	57,8	988,38	8,67
Хлориды	-	579,412	579,412	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 579,412	579,412	9907,9452	86,9118
Сульфаты	-	276,65	276,65	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 276,65	276,65	4730,715	41,4975
Ортофосфаты	-	21,357	21,357	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 21,357	21,357	365,2047	3,20355
Азот аммонийный	-	1,012	1,012	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 1,012	1,012	17,3052	0,1518
Нитриты	-	0,733	0,733	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,733	0,733	12,5343	0,10995
Нитраты	-	22,486	22,486	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 22,486	22,486	384,5106	3,3729
Железо общее	-	0,855	0,855	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,855	0,855	14,6205	0,12825
АПАВ	-	0,315	0,315	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,315	0,315	5,3865	0,04725
Нефтепродукты	-	0,081	0,081	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,081	0,081	1,3851	0,01215
Фенолы	-	0,006	0,006	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 0,006	0,006	0,1026	0,0009
ХПК	-	92,883	92,883	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 92,883	92,883	1588,2993	13,93245
БПК ₅	-	22,5	22,5	Согласно п. 56 Методики С _{дс} = С факт = 22,5	22,5	384,75	3,375
Всего						18401,139	161,4135

Примечание:

*-Не применимо. Очищенные хоз-бытовые сточные воды сбрасываются в пруд-накопитель, из накопителя сточные воды не используются хоз-бытовые или другие нужды.

Утверждаемые свойства сточных вод:

- не должна содержать плавающих веществ на водной поверхности;
- не должна приобретать несвойственных ей запахов интенсивностью более 2 балла;
- окраска не должна обнаруживаться в столбике 20 см;
- температура не нормируется;
- водородный показатель (РН) не должен выходить за пределы 6-9;
- не должна содержать возбудителей заболевания;
- лактозоположительные кишечные палочки не более 5000 в 1 л;
- колифаги не более 100 в 1 л;
- не должна содержать жизнеспособные яйца гельминтов в 1 л.

Нормативы сброса загрязняющих веществ по выпускам №№1-3 представлены в таблице 9-4 согласно приложению 21 к Методике расчета.

Таблица 9-4 Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ для ТОО «CASPIAN OFFSHORE CONSTRUCTION REALTY» («КАСПИАН ОФФШОР КОНСТРАКШН РЕАЛТИ») на 2025 – 2029 гг.

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2025 г.*					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2025 г-2029 г.					Год достижения НДС
		расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/ дм3	сброс		расход сточных вод		допустимая концентрация на выпуске, мг/ дм3	сброс		
		м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		23
Болашақ. Пруд-накопитель	Взвешенные вещества	17,7	155	58,028	1027,096	8,994	17,7	155	58,567	1036,6359	9,07789	2025
	Хлориды	17,7	155	2855,511	50542,547	442,604	17,7	155	2753,638	48739,393	426,81389	2025
	Сульфаты	17,7	155	1431,175	25331,798	221,832	17,7	155	1439,588	25480,708	223,13614	2025
	Ортофосфаты	17,7	155	6,253	110,684	0,969	17,7	155	6,782	120,0414	1,05121	2025
	Азот аммонийный	17,7	155	2	35,4	0,31	17,7	155	1,938	34,3026	0,30039	2025
	Нитриты	17,7	155	3,3	58,41	0,512	17,7	155	1,302	23,0454	0,20181	2025
	Нитраты	17,7	155	56,706	1003,702	8,789	17,7	155	53,652	949,6404	8,31606	2025
	Железо общее	17,7	155	0,975	17,258	0,151	17,7	155	1,063	18,8151	0,16477	2025
	АПАВ	17,7	155	0,629	11,125	0,097	17,7	155	0,584	10,3368	0,09052	2025
	Нефтепродукты	17,7	155	0,1	1,77	0,016	17,7	155	0,076	1,3452	0,01178	2025
	Фенолы	17,7	155	0,1	1,77	0,016	17,7	155	0,006	0,1062	0,00093	2025
ХПК	17,7	155	130,719	2313,734	20,262	17,7	155	128,958	2282,5566	19,98849	2025	
БПК5	17,7	155	23,028	407,592	3,569	17,7	155	25,667	454,3059	3,97839	2025	
	Всего, по выпуску №1				80862,886	708,121				79151,232	693,13227	
Тенгиз. Пруд-испаритель	Взвешенные вещества	40	350	48,583	1943,32	17,00405	40	350	49	1960	17,15	2025
	Хлориды	40	350	589,387	23575,48	206,2855	40	350	600,998	24039,92	210,3493	2025
	Сульфаты	40	350	500	20000	175	40	350	310,22	12408,8	108,577	2025
	Ортофосфаты	40	350	10,028	401,12	3,5098	40	350	12,576	503,04	4,4016	2025
	Азот аммонийный	40	350	2	80	0,7	40	350	0,978	39,12	0,3423	2025
	Нитриты	40	350	3,3	132	1,155	40	350	1,288	51,52	0,4508	2025
	Нитраты	40	350	45	1800	15,75	40	350	15,648	625,92	5,4768	2025
	Железо общее	40	350	0,554	22,16	0,1939	40	350	0,744	29,76	0,2604	2025
	АПАВ	40	350	0,5	20	0,175	40	350	0,29	11,6	0,1015	2025
Нефтепродукты	40	350	0,1	4	0,035	40	350	0,068	2,72	0,0238	2025	

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2025 г.*					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2025 г-2029 г.					Год достижения НДС
		расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/ дм3	сброс		расход сточных вод		допустимая концентрация на выпуске, мг/ дм3	сброс		
		м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	23
	Фенолы	40	350	0,1	4	0,035	40	350	0,006	0,24	0,0021	2025
	ХПК	40	350	91,278	3651,12	31,9473	40	350	94,32	3772,8	33,012	2025
	БПК5	40	350	20,667	826,68	7,23345	40	350	25,2	1008	8,82	2025
	Всего, по выпуску №2				52459,88	459,024				44453,44	388,9676	
Тенгиз. Емкость сезонного регулирования	Взвешенные вещества	17,1	150	41,986	717,9606	6,2979	17,1	150	57,8	988,38	8,67	2025
	Хлориды	17,1	150	495,869	8479,3599	74,38035	17,1	150	579,412	9907,9452	86,9118	2025
	Сульфаты	17,1	150	500	8550	75	17,1	150	276,65	4730,715	41,4975	2025
	Ортофосфаты	17,1	150	18,238	311,8698	2,7357	17,1	150	21,357	365,2047	3,20355	2025
	Азот аммонийный	17,1	150	2	34,2	0,3	17,1	150	1,012	17,3052	0,1518	2025
	Нитриты	17,1	150	3,3	56,43	0,495	17,1	150	0,733	12,5343	0,10995	2025
	Нитраты	17,1	150	45	769,5	6,75	17,1	150	22,486	384,5106	3,3729	2025
	Железо общее	17,1	150	0,758	12,9618	0,1137	17,1	150	0,855	14,6205	0,12825	2025
	АПАВ	17,1	150	0,5	8,55	0,075	17,1	150	0,315	5,3865	0,04725	2025
	Нефтепродукты	17,1	150	0,1	1,71	0,015	17,1	150	0,081	1,3851	0,01215	2025
	Фенолы	17,1	150	0,1	1,71	0,015	17,1	150	0,006	0,1026	0,0009	2025
	ХПК	17,1	150	80,881	1383,0651	12,13215	17,1	150	92,883	1588,2993	13,93245	2025
	БПК5	17,1	150	15,778	269,8038	2,3667	17,1	150	22,5	384,75	3,375	2025
	Всего, по выпуску №3				20597,121	180,6765				18401,139	161,4135	

* Экологическое разрешение на воздействие для объектов I категории №: KZ88VCZ05328472

Качество очищенных и обеззараженных сточных вод должно соответствовать требованиям Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Таблица 9-5 Микробиологические и паразитологические показатели

№ п/п	Показатель	Значение
1	Возбудители заболеваний	Вода не должна содержать возбудителей заболеваний.
2	Лактозоположительные кишечные палочки	не более 1000-50000 в дм3
3	Коли-фаги (в бляшкообразующих единицах)	не более 100 в дм3
4	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	не содержатся в 1 дм3

10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ

При эксплуатации объектов 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 пруд-накопитель недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод;
- Разрушение пруда-накопителя 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 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 размыв грунта, нарушение рельефа местности, загрязнение подземных вод и образование заболоченности.

При повреждении наземных емкостей происходит растекание жидкостей по территории площадок, что возможно, приведет к другим аварийным ситуациям. При растекании хозяйственно-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 пруд-накопитель 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.

Перепополнение пруда-накопителя 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.

Отключение электроэнергии может привести к перепополнению приемных резервуаров канализационных насосных станций, нарушению процесса биологической очистки, снижению качества очистки и перепополнению приемных емкостей резервуаров очищенных сточных вод.

10.2. Предложения по предотвращению аварийных ситуаций.

Поскольку рассмотренные аварийные ситуации оказывают вредное воздействие на человека и окружающую природную среду, то во избежание их необходимо:

- Соблюдение технологических регламентов процесса очистки воды и процесса очистки сточных вод;
- контроль (учет) расходов водопотребления и водоотведения;
- проведение качественного и количественного лабораторного контроля за загрязнением сточных вод перед их сбросом в пруды - испарители;
- производственные процессы должны исключать в рабочем режиме сброс сточных вод на рельеф местности;
- обязательный контроль за герметичностью всех емкостей, трубопроводов, сварных и фланцевых соединений и во избежание утечки и т.д.;
- контроль за техническим состоянием автотранспорта во избежание проливов горюче-смазочных материалов;
- запрет на слив отработанного масла в не установленных местах;
- организация системы сбора и хранения отходов производства, исключаящих воздействие на загрязнение подземных вод;
- строгий контроль за состоянием грунтовых вод, их качественным составом посредством мониторинговых скважин вокруг пруда-испарителя в/п «Болашак», полей испарения и ёмкости сезонного регулирования «Новый Тенгиз»;
- проводить плановый профилактический ремонт оборудования и трубопроводов;
- исключение залповых сбросов сточных вод, приводящих к нарушению технологического регламента очистки;
- на территориях должны находиться устройства, обеспечивающие безопасность эксплуатации технологических коммуникаций (трубопроводов, каналов, лотков), подъездных дорог и пешеходных дорожек;
- помещения, где возможны выделения хлора, должны быть оснащены автоматическими системами обнаружения и контроля содержания хлора;
- 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;
- выгрузка реагентов из транспортных средств (вагонов, автомобилей), их транспортирование, складирование и загрузка в устройства для приготовления растворов должны быть механизированы;
- гипохлорит натрия не допускается хранить вместе с органическими продуктами, горючими материалами и кислотами;
- необходимо проводить мероприятия, исключаящие разлив реагентов;
- при работах на сооружениях для очистки сточных вод необходимо применять меры, исключаящие непосредственный контакт работников со сточными водами;
- обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке территории объектов.

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

11. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ (ДС)

Исходя из требований нормативных документов, мониторинг состояния сточных вод включает:

- операционный мониторинг – наблюдения за эффективностью работы установки очистки сточных вод; наблюдения за объемами сбрасываемых очищенных сточных вод в пруд-накопитель, и их соответствия установленным лимитам; наблюдения за качеством воды в приемниках сточных вод;
- мониторинг эмиссий – наблюдения за качеством сбрасываемых очищенных сточных вод в пруд-накопитель и их соответствие установленным нормативам;
- мониторинг воздействия – оценка степени влияния производственных объектов, в том числе и приёмников сточных вод, на качественный состав грунтовых вод.

План-график наблюдений за состоянием подземных вод приведен в таблице 11-1. Отбор проб воды будет осуществляться в случае работы очистных сооружений и осуществления сброса.

Таблица 11-1. План-график контроля 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 ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	На подаче в пруд-испаритель (сброс) в/п "Болашак"	Взвешенные вещества	1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы).	58,567	9,07789	Аккредитованная лаборатория	Аналитический
		Хлориды		2753,638	426,81389		
		Сульфаты		1439,588	223,13614		
		Ортофосфаты		6,782	1,05121		
		Азот аммонийный		1,938	0,30039		
		Нитриты		1,302	0,20181		
		Нитраты		53,652	8,31606		
		Железо общее		1,063	0,16477		
		АПАВ		0,584	0,09052		
		Нефтепродукты		0,076	0,01178		
		Фенолы		0,006	0,00093		
		ХПК		128,958	19,98849		
		БПК5		25,667	3,97839		
2	На подаче на поля испарения (сброс)"Новый Тенгиз"	Взвешенные вещества	1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы).	49	17,15	Аккредитованная лаборатория	Аналитический
		Хлориды		600,998	210,3493		
		Сульфаты		310,22	108,577		
		Ортофосфаты		12,576	4,4016		
		Азот аммонийный		0,978	0,3423		
		Нитриты		1,288	0,4508		
		Нитраты		15,648	5,4768		
		Железо общее		0,744	0,2604		
		АПАВ		0,29	0,1015		
		Нефтепродукты		0,068	0,0238		
		Фенолы		0,006	0,0021		
		ХПК		94,32	33,012		
		БПК5		25,2	8,82		

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
3	На подаче в емкость сезонного регулирования (сброс) "Новый Тенгиз"	Взвешенные вещества	1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 квартала).	57,8	8,67	Аккредитованная лаборатория	Аналитический
		Хлориды		579,412	86,9118		
		Сульфаты		276,65	41,4975		
		Ортофосфаты		21,357	3,20355		
		Азот аммонийный		1,012	0,1518		
		Нитриты		0,733	0,10995		
		Нитраты		22,486	3,3729		
		Железо общее		0,855	0,12825		
		АПАВ		0,315	0,04725		
		Нефтепродукты		0,081	0,01215		
		Фенолы		0,006	0,0009		
		ХПК		92,883	13,93245		
		БПК ₅		22,5	3,375		

Операционный мониторинг водохозяйственной деятельности

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

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

- до очистных сооружений - 1 раз в месяц (всего 5 точек);
- после очистных сооружений - 1 раз в месяц (всего 5 точек).

Перечень наблюдаемых параметров аналогичен составу сбрасываемых сточных вод: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, ортофосфаты, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, ХПК, БПК5.

Отбор проб воды будет осуществляться в случае работы очистных сооружений и осуществления сброса. В случае, если уровень воды в приемниках будет менее 0,5 м или приемники сточных вод будут покрыты льдом, отбор проб из приемников сточных вод осуществляться не будет.

Мониторинг эмиссий сбросов в накопитель

С целью контроля соблюдения установленных нормативов (ДС) планируется мониторинг эмиссий в пруд-накопитель, который включает отбор из выпусков №1-3.

Проведение контроля включает в себя:

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

Контроль будет проводиться аккредитованной лабораторией с последующим анализом в лабораторных условиях.

Для организации контроля соблюдения нормативов (ДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами, необходимо соблюдать следующие требования:

- Необходимо выполнять отбор проб в соответствующих местах и точках, с периодичностью.
- Отбор проб необходимо проводить в соответствии с «Инструкцией по отбору поверхностных и сточных вод на химический анализ», Алматы, 1994 г.

Контролируемые показатели и точки отбора проб, установленные Программой ПЭК по производственному мониторингу сточных вод представлены в таблице 11-2.

Таблица 11-2. Порядок ведения мониторинга

Операционный мониторинг*		
Хозяйственно-бытовые сточные воды		
Ингредиенты		взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, ортофосфаты, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, ХПК, БПК5.
Точки мониторинга	расположение	До и после установки очистки сточных вод
	количество	13: 5 точек до очистных сооружений, 5 точек после очистных сооружений
Периодичность наблюдений		1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы).
Мониторинг эмиссий		

Операционный мониторинг*		
Хозяйственно-бытовые сточные воды		
Ингредиенты	взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, ортофосфаты, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, ХПК, БПК5.	
Точки мониторинга	расположение	Выпуски №1-3 – точка сброса (из трубы)
	количество	3
Периодичность наблюдений	1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы).	

* Отбор проб воды будет осуществляться в случае работы очистных сооружений и осуществления сброса. В случае В случае, если уровень воды в приемниках будет менее 0,5 м или приемники сточных вод будут покрыты льдом, отбор проб из приемников сточных вод осуществляться не будет

Мониторинг воздействия на подземные воды включает наблюдения за режимом и качеством подземных вод из створов режимно-наблюдательных скважин. Планируется проводить 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. Поэтому первоочередной и важнейшей задачей, в связи с изучением состояния подземных вод, является наличие наблюдательной сети.

Регулярный контроль за состоянием подземных вод в районе расположения полей испарения «Болашак», полей испарения и ёмкости сезонного регулирования «Новый Тенгиз», будет проводиться 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 районе расположения полей испарения «Болашак», полей испарения и ёмкости сезонного регулирования «Новый Тенгиз», оборудована сеть мониторинговых скважин, состоящая из 5 скважин на каждом из объектов (1 ед.- фоновая 4 ед.- наблюдательные).

Согласно СТ РК 3748-2021 «Вода сточная нормативно-очищенная, отведенная от населенных пунктов с централизованной системой водоотведения» п. 5.6.1 Виды и назначения искусственных водных объектов:

Пруд-накопитель - искусственный водный объект, предназначенный для накопления сточных вод.

Пруд-испаритель - искусственный водный объект, предназначенный для приема, накопления и испарения сточных вод.

В связи с чем данной программой предусматривается отбор проб из прудов: Поля испарения «Новый Тенгиз»- 1 точка (пруд испарения) + 1 точка (ёмкость сезонного регулирования), ВП «Болашак»-1 точка (пруд испарения).

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

Периодичность контроля осуществляется 1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы).

Таблица 11-3. График мониторинга воздействия на водном объекте

№ скважины	Расположение, географические координаты	Перечень контролируемых веществ	Периодичность	Метод анализа
1	2	3	4	5
Скважина 1Ф территория поля испарения «Болашак»	46°23'59.4"N 53°26'48.1"E.	взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, ортофосфаты, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, ХПК, БПК5.	1 раз в квартал,	Фотометрический, рентгено-флуориметрический, ионная хроматография, весовой, инфракрасная спектрометрия
Скважина 2н территория поля испарения «Болашак»	46°23'59.4"N 53°26'48.1"E		2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы)	
Скважина 3н территория поля испарения «Болашак»	46°23'59.4"N 53°26'48.1"E			
Скважина 4н территория поля испарения «Болашак»	46°23'59.4"N 53°26'48.1"E			
Скважина 5н территория поля испарения «Болашак»	46°23'59.4"N 53°26'48.1"E			
Скважина 1Ф территория поля испарения «Новый Тенгиз»	46°18'16.4"N 53°31'18.1"E	взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, ортофосфаты, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, ХПК, БПК5.	1 раз в квартал,	Фотометрический, рентгено-флуориметрический, ионная хроматография, весовой, инфракрасная спектрометрия
Скважина 2н территория поля испарения «Новый Тенгиз»	46°18'16.4"N 53°31'18.1"E		2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы)	
Скважина 3н территория поля испарения «Новый Тенгиз»	46°18'16.4"N 53°31'18.1"E			
Скважина 4н территория поля испарения «Новый Тенгиз»	46°18'16.4"N 53°31'18.1"E			
Скважина 5н территория поля испарения «Новый Тенгиз»	46°18'16.4"N 53°31'18.1"E			
1 точка (пруд накопитель) Поля испарения «Болашак»	46° 24.029' N 53° 26.986 E	взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, ортофосфаты, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, ХПК, БПК5	1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы)	Фотометрический, рентгено-флуориметрический, ионная хроматография, весовой, инфракрасная спектрометрия
1 точка (пруд испарения) + 1 точка (емкость сезонного регулирования) Поля испарения «Новый Тенгиз»	46° 18.334' N 53° 31.383'E 46° 18.188' N 53° 31.383' E	взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, ортофосфаты, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, АПАВ, нефтепродукты, фенолы, ХПК, БПК5	1 раз в квартал, 2 раза в год в теплый период (2,3 кварталы)	Фотометрический, рентгено-флуориметрический, ионная хроматография, весовой, инфракрасная спектрометрия

Мониторинг микробиологических и паразитологических показателей

В точках контроля после очистных сооружений предлагается вести мониторинг микробиологических и паразитологических показателей.

Перечень показателей: согласно таблице 9-5.

Частота контроля: 1 раз в квартал.

Учет объемов сбрасываемых сточных вод

Сброс очищенных сточных вод в пруд накопитель осуществляется согласно выданным разрешениям на специальное водопользование и экологического разрешения на воздействие. В соответствии с Правилами первичного учета вод (ПУВ), утвержденного приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30 марта 2015 года №19/1-274, ежедневно ведется учет объемов сточных вод с заполнением «Журнала учета водоотведения». Полученные данные ежеквартально предоставляются в Республиканское государственное учреждение «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан». Кроме того, ежегодно предоставляется годовой отчет по форме 2-ТП (водхоз).

12. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ (ДС)

Выполненное обследование и анализ полученных данных по водохозяйственной деятельности компании «Caspian Offshore Construction Realty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») позволяет сделать следующие выводы, что принятая в Компании система водохозяйственной деятельности на существующих объектах обеспечивает рациональное использование свежей воды с достаточным объемом оборотного водоснабжения и повторного использования очищенных сточных вод.

В целях соответствия природоохранному законодательству, рациональному использованию природных ресурсов, предупреждению негативного воздействия хозяйственной деятельности производства на окружающую природную среду в настоящее время выполняются мероприятия по улучшению существующей системы сточных вод, а также намечены цели по дальнейшему усовершенствованию системы сточных вод в перспективе.

Предприятием выполнена модернизация систем обработки и сброса сточных вод и модернизации системы коммунального хозяйства.

Степень очистки позволяет достичь показателей качества очищенных сточных вод по концентрациям загрязняющих веществ в пределах величин ПДК для водоемов культурно-бытового назначения.

Качество очищенной воды позволит последующее использование для полива зеленых насаждений, газонов и асфальтовых покрытий, а также на производственные нужды предприятия.

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

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника выброса на карте-схеме объекта	Значение сбросов				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий		начало	окончание	Капиталовложения	Основная деятельность
			г/час	т/год	г/час	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Эксплуатация КОС БиоСОВ-800	Взвешенные вещества	Выпуск № 1	1027,096	8,994	1036,6359	9,07789	2025 г.	2029 г.	Собственные средства	Очистка и повторное использование ХБСВ
	Хлориды		50542,547	442,604	48739,393	426,81389				
	Сульфаты		25331,798	221,832	25480,708	223,13614				
	Ортофосфаты		110,684	0,969	120,0414	1,05121				
	Азот аммонийный		35,4	0,31	34,3026	0,30039				
	Нитриты		58,41	0,512	23,0454	0,20181				
	Нитраты		1003,702	8,789	949,6404	8,31606				
	Железо общее		17,258	0,151	18,8151	0,16477				
	АПАВ		11,125	0,097	10,3368	0,09052				
	Нефтепродукты		1,77	0,016	1,3452	0,01178				
	Фенолы		1,77	0,016	0,1062	0,00093				
	ХПК		2313,734	20,262	2282,5566	19,98849				
	БПК5		407,592	3,569	454,3059	3,97839				
	Всего, по выпуску №1		80862,886	708,121	79151,232	693,13227				
Эксплуатация КОС БиоСОВ-550,1200,1300	Взвешенные вещества	Выпуск № 2	1943,32	17,00405	1960	17,15	2025 г.	2029 г.	Собственные средства	Очистка и повторное использование ХБСВ
	Хлориды		23575,48	206,2855	24039,92	210,3493				
	Сульфаты		20000	175	12408,8	108,577				
	Ортофосфаты		401,12	3,5098	503,04	4,4016				
	Азот аммонийный		80	0,7	39,12	0,3423				
	Нитриты		132	1,155	51,52	0,4508				
	Нитраты		1800	15,75	625,92	5,4768				
	Железо общее		22,16	0,1939	29,76	0,2604				

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника выброса на карте-схеме объекта	Значение сбросов				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий		начало	окончание	Капиталовложения	Основная деятельность
			г/час	т/год	г/час	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	АПАВ		20	0,175	11,6	0,1015				
	Нефтепродукты		4	0,035	2,72	0,0238				
	Фенолы		4	0,035	0,24	0,0021				
	ХПК		3651,12	31,9473	3772,8	33,012				
	БПК5		826,68	7,23345	1008	8,82				
	Всего, по выпуску №2		52459,88	459,024	44453,44	388,9676				
Эксплуатация КОС БиоСОВ-550,1200,1300	Взвешенные вещества	Выпуск № 3	717,9606	6,2979	988,38	8,67	2025 г.	2029 г.	Собственные средства	Очистка и повторное использование ХБСВ
	Хлориды		8479,3599	74,38035	9907,9452	86,9118				
	Сульфаты		8550	75	4730,715	41,4975				
	Ортофосфаты		311,8698	2,7357	365,2047	3,20355				
	Азот аммонийный		34,2	0,3	17,3052	0,1518				
	Нитриты		56,43	0,495	12,5343	0,10995				
	Нитраты		769,5	6,75	384,5106	3,3729				
	Железо общее		12,9618	0,1137	14,6205	0,12825				
	АПАВ		8,55	0,075	5,3865	0,04725				
	Нефтепродукты		1,71	0,015	1,3851	0,01215				
	Фенолы		1,71	0,015	0,1026	0,0009				
	ХПК		1383,0651	12,13215	1588,2993	13,93245				
	БПК5		269,8038	2,3667	384,75	3,375				
	Всего, по выпуску №3			20597,121	180,6765	18401,139				

13. РАСЧЕТЫ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Для компенсации неизбежного ущерба естественным ресурсам, в соответствии с Законом об охране окружающей среды, вводятся экономические методы воздействия на предприятия по охране окружающей среды. В качестве таких мер с предприятия взимается плата за пользование природными ресурсами и плата за выбросы, сбросы и размещение загрязняющих веществ. Платежи могут быть определены заранее на основе проектных расчетных показателей. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ произведена в соответствии со статьей 496 Кодекса Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет».

Месячный расчетный показатель (МРП) с 1 января 2025 года составит –3932 тенге.

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

$$C \text{ } i \text{ сбр.} = N_i \text{ сбр.} \times M_i \text{ сбр.}$$

где *C i сбр.* - плата за сбросы *i*-го загрязняющего вещества, тенге;

Ni сбр. - ставка платы за сбросы *i*-го загрязняющего вещества, установленная в соответствии с налоговым законодательством Республики Казахстан (МРП/тонн);

Mi сбр. - масса *i*-ого загрязняющего вещества, сброшенного в окружающую среду за отчетный период (тонн).

Расчет платы в тенге выполнен по формуле:

$$P = \sum C_i \text{ сбр.} * \text{МРП, тенге}$$

Таблица 13.1. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	т/год	Ставка платы (Нсбр.), МРП/тонн	МРП, тенге	тг/год
		2025-2029 гг.			2025-2029 гг.
Болашак. Пруд-накопитель					
1	Взвешенные вещества	9,07789	2	3 932	71 388,53
2	Хлориды	426,81389	0,2	3 932	335 646,44
3	Сульфаты	223,13614	0,8	3 932	701 897,04
4	Ортофосфаты	1,05121	-	-	-
5	Азот аммонийный	0,30039	68	3 932	80 317,08
6	Нитриты	0,20181	1340	3 932	1 063 312,67
7	Нитраты	8,31606	2	3 932	65 397,50
8	Железо общее	0,16477	268	3 932	173 630,67
9	АПАВ	0,09052	54	3 932	19 219,93
10	Нефтепродукты	0,01178	536	3 932	24 826,96
11	Фенолы	0,00093	-	-	-
12	ХПК	19,98849	-	-	-
13	БПК5	3,97839	8	3 932	125 144,24
	Всего, по выпуску №1	693,13227			2 660 781,06
Тенгиз. Пруд-испаритель					
1	Взвешенные вещества	17,15	2	3 932	134 867,60
2	Хлориды	210,3493	0,2	3 932	165 418,69
3	Сульфаты	108,577	0,8	3 932	341 539,81
4	Ортофосфаты	4,4016	-	-	-
5	Азот аммонийный	0,3423	68	3 932	91 522,80
6	Нитриты	0,4508	1340	3 932	2 375 211,10
7	Нитраты	5,4768	2	3 932	43 069,56
8	Железо общее	0,2604	268	3 932	274 403,27
9	АПАВ	0,1015	54	3 932	21 551,29

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	т/год	Ставка платы (Нисбр.), МРП/тонн	МРП, тенге	тг/год
		2025-2029 гг.			2025-2029 гг.
10	Нефтепродукты	0,0238	536	3 932	50 159,74
11	Фенолы	0,0021	-	-	-
12	ХПК	33,012	-	-	-
13	БПК5	8,82	8	3 932	277 441,92
	Всего, по выпуску №2	388,9676			3 775 185,78
Тенгиз. Емкость сезонного регулирования					
1	Взвешенные вещества	8,67	2	3 932	68 180,88
2	Хлориды	86,9118	0,2	3 932	68 347,44
3	Сульфаты	41,4975	0,8	3 932	130 534,54
4	Ортофосфаты	3,20355	-	-	-
5	Азот аммонийный	0,1518	68	3 932	40 587,68
6	Нитриты	0,10995	1340	3 932	579 313,36
7	Нитраты	3,3729	2	3 932	26 524,49
8	Железо общее	0,12825	268	3 932	135 146,77
9	АПАВ	0,04725	54	3 932	10 032,50
10	Нефтепродукты	0,01215	536	3 932	25 606,76
11	Фенолы	0,0009	-	-	-
12	ХПК	13,93245	-	-	-
13	БПК5	3,375	8	3 932	106 164,00
	Всего, по выпуску №3	161,4135			1 190 438,40

* 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»

Действительная сумма платежей за сбросы загрязняющих веществ может отличаться от приведенных выше расчетов, т.к. фактические объемы сбросов ЗВ могут отличаться от проектных.

14. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

На основании проведенного визуального обследования, выполненных расчетов по объемам водопотребления и водоотведения и анализа проектной документации можно сделать следующий вывод, что принятая в компании «Caspian Offshore Construction Realty» («Каспиан Оффшор Констракшн Реалти») система водохозяйственной деятельности обеспечивает рациональное использование свежей воды.

Водоснабжение объектов, осуществляется из водоводов «Кульсары-Прорва», принадлежащего Управлению магистрально трубопровода АО «Казтрансойл». Поступающая вода подвергается очистке на водоочистных установках вахтовых посёлков - ДВУ1-900/С и ДВУ1-4000. Очищенная вода соответствует требованиям «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138).

На площадках ведется контроль за качеством питьевой воды перед поступлением в приемные емкости, а также в распределительной водопроводной сети.

Один раз в год водоочистные установки подвергаются очистке и последующей дезинфекции. Также предусматривается дезинфекция раствором гипохлорита натрия емкостей очищенной воды и трубопроводов хозяйственно-питьевого водопровода.

Организован учет объемов потребляемой свежей воды.

Работа водоочистных установок предусматривается в автоматическом режиме, что обеспечивает высокое качество очищенной воды.

В целях экономии свежей воды, и сокращения объемов сбрасываемых сточных вод на объектах предусмотрены системы оборотного водоснабжения и повторного использования.

На всех объектах предусмотрены системы канализации для сбора и отведения образующихся сточных вод.

Для очистки образующихся сточных вод вахтовых посёлков в настоящее время действуют следующие очистные сооружения:

- БиоСОВ-800;
- БиоСОВ-550;
- БиоСОВ-1200;
- БиоСОВ-1000.

Все бытовые и сточные воды, сбрасываемые в пруды-накопители должны обязательно пройти биологическую очистку и хлорирование.

Принятая на КОС схема механической и биологической очистки, с доочисткой на песчаных фильтрах сточных вод, позволяет достичь показателей качества очищенных сточных вод в соответствии с действующими нормативами.

Для отвода и накопления, образующихся сточных вод предусмотрены следующие приёмники сточных вод: пруды-испарители и ёмкость сезонного регулирования.

В соответствии со СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» п. 9.11.1.1. - осадок, образующийся в процессе очистки сточных вод (песок, осадок первичных отстойников, сырой, избыточный активный ил и др.), должен подвергаться обработке, обеспечивающей возможность его утилизации или складирования. Проблемы утилизации осадков от очистки сточных вод решены в результате реализации строительства комплекса сооружений по утилизации обезвоженного осадка канализационных сточных вод в в/п "Болашак". Осадки с очистных сооружений в/п «Новый Тенгиз» также вывозятся в в/п "Болашак".

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан и с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду» установлен норматив

допустимых сбросов (ДС) загрязняющих веществ на основе расчётов для каждого выпуска.

Допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в накопители для объектов компании «Caspian Offshore Construction Realty» составит:

- Выпуск № 1 – 693,13227т/год
- Выпуск №2 – 172,25708 т/год
- Выпуск №3 – 166,79398т/год

На объектах проводится следующий мониторинг:

- Контроль качества сточных вод, отводимых в пруд – испаритель в/п «Болашак», на поля испарения и в ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз»;
 - Контроль качества воды в приемниках сточных вод: пруд – испаритель в/п «Болашак», поля испарения и ёмкость сезонного регулирования «Новый Тенгиз»;
- Контроль качества очистки и эффективности работы очистных сооружений.

Определение причин несоответствия требованиям, предъявляемым к качеству очистки сточных вод, целью разработки мероприятий по ликвидации отрицательных последствий.

Для организации контроля за соблюдением нормативов НДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в накопители предложен график контроля за соблюдением нормативов ДС на 2025-2029 гг.

15. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Экологический кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI.
- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, № 481-II ЗРК, с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.01.2021 г.
- 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)» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2021 г.).
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.03.2021 г.).
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 «Об утверждении Единых правил порациональному 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.
- Перечень загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий, утвержденные приказом Министра энергетики РК от 21.01.2015 г. № 26, с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.09.2015 г.
- 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 национальной экономики от 28.02.2015 г. №174, с изменениями и дополнениями от 05.07.2020 г.
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.
- СП Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющие нефтяные операции, утверждены приказом Министра национальной экономики от 20.03.2015. №236.
- 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.

- Типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды, приказ МООС РК от 12.07.2013 г. № 162-п.
- 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», с изменениями по состоянию на 07.11.2019 г.
- Свод правил СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», с изменениями от 25.12.2017 г.
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения», с изменениями по состоянию на 13.06.2017 г.
- 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.

ПРИЛОЖЕНИЯ