

**ПРОЕКТ
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС)
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
на РП «Реконструкция канализационных очистных
сооружений в городе Житикара, Костанайской области»**

РАЗРАБОТАЛ:
Директор
ТОО «EcoScienseGroup»

Мухтарбек А.Н. 2025 год

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель
ГУ «Отдел жилищно-коммунального
хозяйства, пассажирского транспорта,
автомобильных дорог и жилищной
инспекции Житикаринского района»

Жумашев Р.С.
2025 год
М.П.

г. Шымкент

2 СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

**Ответственный
исполнители:**

эколог Бактыбаева М.С.

Разработчик:

Товарищество с ограниченной ответственностью
ТОО «EcoScienseGroup»

г. Шымкент, район Абайский, улица Желтоксан, дом 20 «Б»

БИН 230840042704

ИИК KZ16722S000029447590

БИК CASPKZKA

Кбе 17

АО «Kaspi Bank» г. Шымкент

E_mail: ecocentre2018@mail.ru

Тел.: +7 (708) 438 66 18

3 АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ разрабатывается в связи с изменением параметров сброса загрязняющих веществ, связанных с необходимостью совершенствования системы утилизации сточных вод и определения параметров для дальнейшего отведения сточных вод в накопитель-накопитель.

Необходимо обеспечить организационно-технические мероприятия по использованию подземных, возвратных, слабоминерализованных дренажных и сточных вод для орошения пашни и обводнения пастбищ.

Согласно «Государственной программы управления водными ресурсами Казахстана», утв. Указом Президента Республики Казахстан от 4 апреля 2014 года №786 - Повторное использование сточных вод для бытовых нужд, для целей орошения в городах и в сельском хозяйстве – это еще одна возможность повышения эффективности водопользования.

Величины НДС служат основой реализации контроля за соблюдением установленных режимов сброса (и качества) вод в водные объекты и являются основными целевыми показателями.

Качественный и количественный состав выбросов загрязняющих веществ определенным данным проектом, предлагается в качестве нормативов НДС на 2026-2035 год.

Нормативы установлены для 1-го водовыпуска.

В соответствии с производительностью очистных сооружений принимаем следующие расходы сточных вод:

- среднечасовой 333,33 м³/час;
- среднесуточный 8 000 м³/сут;
- среднегодовой 2 920 тыс.м³/год.

Количество выпусков - 1. Карта схема с указанием мест выпуска, мониторинговых скважин прилагается.

Перечень и количество загрязняющих веществ сбрасываемых в накопитель испаритель за 2026-2035гг. приведены в табл.1.

**Перечень и количество загрязняющих веществ,
сбрасываемых в накопитель испаритель за 2026-2035гг.**

Таблица 1

| Загрязняющее вещество | Расход сточных вод | | ПДК культ.быт | Концентрация на выпуске, Спдс | Суммарный сброс | |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| | м ³ /час | тыс.м ³ /год | мг/л | мг/л | г/час | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| Взвешенные вещества | 333,33 | 2 920 | Фон+0,75 | 30,00 | 9999,9 | 87,6 |
| БПК ₅ | | | 30,0 | 20,00 | 6666,6 | 58,4 |
| БПКполн. | | | 6,0 | 6,00 | 1999,98 | 17,52 |
| Азот общий | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Азот аммонийных солей N | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Фосфор общий | | | 3,5 | 3,5 | 1166,655 | 10,22 |
| Фосфор фосфатов P | | | 3,5 | 2,42 | 806,6586 | 7,0664 |

| | | | | | | |
|----------------|--|--|-------|-------|-----------|------------------|
| PO4 | | | | | | |
| Хлориды | | | 350 | 350 | 116 665,5 | 1022 |
| ПАВ | | | 0,5 | 0,5 | 166,665 | 1,46 |
| Азот нитритный | | | 3,3 | 3,3 | 1099,989 | 9,636 |
| Азот нитратный | | | 45,0 | 5,00 | 1666,65 | 14,6 |
| Нефтепродукты | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Железо общее | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Сульфаты | | | 500,0 | 500,0 | 166 665 | 1460 |
| Сухой остаток | | | 1000 | 1000 | 333 330 | 2920 |
| Итого | | | | | | 5621,9344 |

В настоящем проекте выполнены следующие работы:

- проведено исследование содержания загрязняющих веществ в смешанных сточных водах, для выпуска их в водный объект;

- рассчитаны нормы ПДС для загрязняющих веществ с учетом требований: Методика расчета нормативов сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности.

Основными материалами для разработки проекта нормативов эмиссий загрязняющих веществ явились исходные данные, предоставленные оператором объекта. Год достижения норматива допустимых сбросов – 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ | 2 |
| АННОТАЦИЯ..... | 3 |
| СОДЕРЖАНИЕ | 6 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 7 |
| 6.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ | 9 |
| 6.1.Реквизиты..... | 9 |
| 6.2.Вид намечаемой деятельности: | 9 |
| 6.3.Классификация намечаемой деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК: | 16 |
| 6.3.1.Санитарная классификация | 16 |
| 7.ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ | 19 |
| 7.1.Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха | 19 |
| 7.2.Характеристика климатических условий | 20 |
| 7.2.1 .Краткая гидрографическая характеристика участка: | 21 |
| 7.3.Накопитель-испаритель | 25 |
| 7.4.Канализационные очистные сооружения | 25 |
| 7.5.СБРОС СТОЧНЫХ ВОД | 33 |
| 8.ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД | 35 |
| 8.2.Расчет водного баланса для накопитель-испарителя | 39 |
| 9 .РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ..... | |
| 9.1.Расчет нормативов ПДС площадка №1 НАКОПИТЕЛЬ-ИСПАРИТЕЛЬ. ... | |
| 10.ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД | |
| 10.1.Аварийные ситуации на накопителе | |
| 10.2.Водоохранные мероприятия для соблюдения установленного пдс сточных вод | |
| 10.2.1.Мероприятия по контролю за техническим состоянием дамб и наполнением накопителя | 57 |
| 11.Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов..... | 57 |
| 12.Мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов подлежат включению в перспективные и годовые планы экономического и социального развития оператора..... | 62 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 68 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 69 |

5 ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов допустимых сбросов разработан на основании требований ст. 202 Экологического кодекса РК [1] и в соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду [3].

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

Нормативы допустимых сбросов (НДС) - экологический норматив: масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

НДС - лимит по расходу сточных вод и концентрации содержащихся в них примесей - устанавливается с учетом предельно-допустимых концентраций (ПДК) веществ в местах водопользования (в зависимости от вида водопользования), ассимилирующей способности водного объекта, перспектив развития региона и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды.

Нормативы допустимых сбросов (проект НДС) устанавливаются для каждого выпуска сточных вод действующего предприятия - водопользователя, исходя из условий недопустимости превышения ПДК вредных веществ в контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования, а при превышении ПДК в контрольном створе - исходя из условия сохранения (неухудшения) состава и свойств воды в водных объектах, сформировавшихся под влиянием природных факторов.

В проекте выполнен расчет допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих с хоз-бытовыми сточными водами в водный объект. Целью установления нормативов НДС является определение допустимого количества загрязняющих веществ, поступающих после очистных сооружений в водный объект, в результате хозяйственной деятельности предприятия. Обеспечение норм качества вод в водных объектах достигается путём реализации комплекса природоохранных мероприятий. Величины НДС служат основой реализации контроля за соблюдением установленных режимов сброса (и качества) вод в водные объекты и являются основными целевыми показателями.

6. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

6.1 Реквизиты

Оператор,
объект:

6.2 Вид намечаемой деятельности:

Рассматриваемая площадка КОС расположена на территории города Житикара Костанайской области.

Ближайшая жилая зона расположена с западной стороны на расстоянии 1000 м.

Лесной фонд вблизи объекта отсутствует. Ближайший водный объект по близости на расстоянии 2-х км от объекта не обнаружено. Участок свободен от строений и зеленых насаждений.

Рассматриваемый участок граничит: с востока и с юга проходит дорога, с севера и с запада пустые земли.

Территория, согласно акта на землю составляет 20,0 га. Режим работ принимается круглогодичный непрерывный – 365 дней в году, 24 часов в сутки.

Зоны отдыха, особо охраняемые природные территории, территории музеев, памятников архитектуры, санаториев, домов отдыха в районе предприятия отсутствуют.

Цель и назначение объекта строительства

Целью реконструкции канализационных очистных сооружений в г. Житикара является обеспечение бесперебойного водоотведения сточных вод для улучшения качества жизни населения г. Житикара и снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Канализационные очистные сооружения в г. Житикара, подлежащие реконструкции предназначены для полной механической, биологической очистки, доочистки и обеззараживания хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, поступающих с территории города Житикара с доведением показателей загрязнений после очистки до нормативов, действующих на территории РК

Данный раздел проекта выполнен на основании технического заключения по результатам технического обследования, оценки технического состояния строительных конструкций зданий, сооружений и инженерных коммуникаций комплекса очистных сооружений г. Житикара Костанайской области, выполненного ТОО “Эксперт - интеграция” в 2025 г.

Канализационно-очистных сооружений (КОС), г. Житикара запущены в эксплуатацию: 1 очередь – в 1964г., 2 очередь – в 1970г.

Производительность очистных сооружений на период строительства составляла 20 000м³/сут., на данный момент приток сточных вод составляет до 8000м³/сут.

Система водоотведения включает в себя:

- отводящие самотечные сети наружной канализации;
- насосная фекальная станция (КНС);
- напорный канализационный коллектор;
- станция очистных сооружений;
- накопитель – испаритель, состоящий из 5- ти карт общей площадью

528,4 га,

проектная мощность – 9,2987 млн. м³.

Сооружения механической очистки состоят из:

- решетки с ручной очисткой.
- песколовки – 4 шт;
- первичных отстойников – 2 шт, состав:

а) насосная станция;

б) распределительная станция;

в) жиросборник.

- пескоплощадки.

Сооружения биологической очистки состоят из:

- аэротенки, тип: аэротенки - вытеснители четырехкоридорные, длиной 72 м,

рабочей глубиной – 5,8 м и шириной – 6м.

- вторичные отстойники. -2 шт.

- резервуар для очищенных сточных вод – 3,0 тыс. м³

- насосная станция для перекачки очищенных сточных вод в накопитель – испари-тель.

- напорный коллектор.

- иловые площадки.

Эффективность биологической очистки по взвешенным веществам – 85-90 %, по БПК– 90-95 %.

Канализационные насосные станции:

КНС – 1 - 18000м³/сутки, 1964г.

КНС «Профилакторий» - 1728 м³/ сутки ,1972 г.

КНС- 5 – 75 м³/сутки, ввод 1990г.

КНС «Головная» - 20500 м³/сутки.

КНС- 3 - 8570 м³/сутки, 1975г.

Песколовки – 4 шт.

Песколовки аэрируемые – прямоугольного сооружения, стены из ж/б панелей, заложённых в паз днища. Днища плоское толщиной 200мм. Торцевые стены и углы – моно-литные железобетонные.

Износ 90%, требуется реконструкция. Заменить песколовку 4шт.

Распорядительная камера

Распределение и транспортирование сточных вод и осадков по отдельным сооруже-ниям очистной станции производятся с помощью открытых

железобетонных лотков и каналов прямоугольного сечения или трубопроводов (при подаче сточных вод на очистные сооружения дюкерами). Применение лотков предпочтительнее, так как легче осуществить надзор за ними и их очистку.

Износ 90%, требуется реконструкция. Заменить распорядительную.

Аэротенки- 2 шт.

Аэротенки – прямоугольная конструкция резервуара, предназначенная для биологического очищения хозяйственно-бытовых и промышленных стоков.

Постройка 1964 года. Износ 90%.

Первичные отстойники и вторичные отстойники

Первичные отстойники – вертикального типа с эрлифтным удалением осадка. Система подачи и распределения сточных вод представлена подающим трубопроводом, центральной трубой с раструбом, и отражательным щитом.

Вторичный отстойник – вертикального типа, по конструкции и состоянию аналогичен первичному, за исключением эрлифтов для удаления плавающих веществ и полупогружных перегородок, которые не требуются в конструкции вторичного отстойника. После разделения во вторичном отстойнике биологически очищенная сточная вода подается на обеззараживание в контактный резервуар, откуда поступает.

Износ 90%, требуется реконструкция. Заменить железобетонные и стальные конструкции сооружения первичные отстойники.

Насосная станция сырого осадка

Насосная станция предназначена для ручного и автоматического управления технологическим оборудованием станции НССО и первичных отстойников с целью поддержания оптимального рабочего режима. Насосная станция представляет собой прямоугольное полузаглубленное здание размерами 5,75х72,70м., из кирпича.

Одноэтажное с подвалом.

Износ 90% .

Воздуходувная станция

Воздуходувные станции предназначены для подачи сжатого воздуха на аэротенки, преаэраторы, смесители, стабилизаторы ила, реагентное хозяйство, вакуум-фильтры и другие объекты, потребляющие воздух на канализационных очистных сооружениях.

Требуется немедленные страховочные мероприятия: ограничение нагрузок, устройство предохранительных сеток и др. Износ 90%

Насосная станция для перекачки в накопитель

Насосная станция представляет собой прямоугольное полузаглубленное здание кирпича.

Насосная станция для перекачки в накопитель предназначена для перекачки стоков из резервуаров на каскад накопителей.

Требуется немедленные страховочные мероприятия: ограничение нагрузок, устройство предохранительных сеток и др. Износ 90%

Главной насосной станции

Локальная система управления головной канализационной насосной станцией (ЛСУ ГКНС) предназначена для автоматического управления оборудованием головных КНС для циклического откачивания жидкости из приемного резервуара и дренажного приемка станции, защиты насосного оборудования в машинном отделении. Двухэтажное с подвалом.

Требуется немедленные страховочные мероприятия: ограничение нагрузок, устройство предохранительных сеток и др. Износ 90%.

АБК, Лаборатория

Для контроля очистки сточных вод необходимо знать состав исходного сырья, т.е. характер и концентрацию загрязнений, следить за правильностью процесса очистки на разных его этапах, а также иметь характеристику получаемых продуктов — очищенной сточной воды, выпускаемой в водоем, и отходов (осадков, активных илов, газов брожения и т. п.).

Одноэтажное здание.

Износ 50%. Требуется капитальный ремонт.

Резервуар

Это емкость, которая служит для сбора сточных вод. Она устанавливается в систему канализации перед насосными агрегатами. Ко входу такого резервуара подключаются трубы канализации, а к выходу — погружные насосы.

Износ 90%, требуется капитальный ремонт. Заменить железобетонные и стальные конструкции сооружения резервуар.

Камеры Эрлифтов

Эрлифт — универсальное устройство, которое используют для очистных сооружений, септиков, скважин и прочих целей. Принцип действия заключается в постоянном движении водных масс и их подъеме.

Износ 90%, требуется капитальный ремонт.

Напорный коллектор

Напорный коллектор канализации — это важная часть системы водоотведения, обеспечивающая передачу сточных вод в перерабатывающие сооружения. Он является своеобразным узлом, где собираются и направляются стоки от домов и предприятий.

Износ 90%. Заменить напорный коллектор

Песковые площадки

Песковые площадки — это один из технологических узлов очистных сооружений канализации предназначенный для сбора, хранения и обезвоживания избыточного активного ила и сырого осадка первичных отстойников.

Неудовлетворительное состояние требуется заменить бетонные ограждения, и очистить песковые площадки.

Пруды накопители

Доочистка сточных вод осуществляется на биологических прудах. Вода после механической очистки на очистных сооружениях насосами сбрасыва-

ется трубопроводами, где подвергается биологической очистке в естественных условиях.

Отсюда очищенная вода может использоваться на орошение сельскохозяйственных культур. Дата ввода в эксплуатацию в 1970 год, 1971 год.

Состояние: удовлетворительное.

Мощность объекта 8000 м³/сут, 2 920 000 м³/год, 333,3 м³/час.

В соответствии с производительностью очистных сооружений принимаем следующие расходы сточных вод:

- среднечасовой 333,33 м³/час;
- среднесуточный 8 000 м³/сут;
- среднегодовой 2 920 тыс.м³/год.

Количество выпусков - 1. Карта схема с указанием мест выпуска, мониторинговых скважин прилагается. (Рисунок 1)

Рисунок 1 Карта-схема с указанием мест выпуска, мониторинговых скважин размещения



6.3 Классификация намечаемой деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК:

Определение категории объекта осуществлен самостоятельно оператором, с учетом требования пункта 2, статьи 12 Экологического Кодекса РК и пунктов 4 и 5 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» утвержденный приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 (далее по тексту – Инструкция).

Согласно п.п.7.10 Раздела 2 Приложения 2 к Экологическому кодексу РК проектируемые очистные сооружения как объект по очистке сточных вод централизованной системы водоотведения (канализации) с объемом сточных вод производительностью менее 20 тыс. м³ в сутки относятся к объекту II категории.

В соответствии п.п.8.5., п.8., раздела 2 приложения 1 ЭК РК - сооружения для очистки сточных вод с мощностью свыше 5 тыс. м³ в сутки входит в перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности является обязательным

6.3.1 Санитарная классификация:

Согласно п.50 раздела 12 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к СЗЗ объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №КР ДСМ-2 минимальные СЗЗ для канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод принимаются с учетом расчетной производительности очистных сооружений. Для сооружения механической и биологической очистки с иловыми площадками для сбреженных осадков, а также иловых площадок расстояние при расчетной производительности очистных сооружений от 5,0 до 50,0 тысяч кубических метров в сутки составляет 300м. Максимальная суточная производительность проектируемых очистных сооружений – 8 000 м³/сут, соответственно, СЗЗ – 300м.

Ситуационный план района размещения оператора с указанием местоположения объекта относительно водного объекта, с указанием водоохранной зоны в районе объекта, характерных объектов на рисунке 1.1.

Карта-схема оператора с указанием очистных сооружений, мест выпусков, фоновых и контрольных створов, мониторинговых и наблюдательных скважин на рисунке 1.2.

Рис.1.1. Ситуационная карта-схема района размещения



7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ

7.1 Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха

Генеральный план

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Настоящий проект разработан на основании АПЗ за номером №KZ84RUA00930355, выданного 10.09.2024г. и постановление акимата г.Житикара №147 от 10.05.2024г. Генплан разработан на основании топографической съемки выполненной ТОО "СтройПроект-Инжиниринг " в 2024г. М1:500, и в соответствии с требованиями нормативных документов. Участок строительства площадка канализационного очистного сооружения расположена в г.Житикара.

ГЕНПЛАН УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА.

Данным альбомом марки ГП предусматривается проектирование площадки канализационно насосных станций расположенных на двух отведенных участках (согласно актам отвода земельного участка, актов выбора и согласования участка под строительство). Непосредственно сами площадки строительства представляют собой участки многоугольной формы. На площадке канализационно насосной станций запроектировано строительство: здание насосной. Взаимное расположение и посадка зданий и сооружений выполнена согласно технологической схеме с учетом рельефа местности, розы ветров, санитарных и противопожарных норм, а также с соблюдением требований по размещению зданий и сооружений на территории водопроводных сооружений.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА

Отведенный под строительство участок находится вблизи поселковых автомобильных дорог. Вертикальная планировка решена по существующему рельефу методом насыпи грунта. Отвод сточных и ливневых вод решен поверхностный от зданий по отмостке и тротуарам на рельеф. Вынос объекта в натуру следует принять по согласованию с организацией, выполнившей топографическую съемку после выноса участка по координатам в натуру.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ

В благоустройстве территории проектируемого объекта предусмотрены: устройство проездов из облегченного асфальтобетона и из гравийно песчаной смеси, устройство тротуарной плитки, установка малых архитектурных форм и рядовая посадка деревьев. Максимально сохраняется существующее озеленение территории многолетними травами.

Основные технико-экономические показатели КОС

Таблица №3

| № | Наименование | Ед. изм | Кол-во | % к общей площади | Примечание |
|---|--|---------|---------|----------------------|------------|
| 1 | Площадь отведенного участка в т.ч. | га | 20,0 | 100% | |
| 2 | Площадь проектируемого участка (условно) | га | 90200,0 | 100% | |
| 3 | Площадь застройки | м2 | 7229,4 | 8,0% | |
| 4 | Площадь покрытий | м2 | 9934,0 | 11,0% | |
| 5 | Площадь зданий сущ. | м2 | 1662,3 | 1,8% | |
| 6 | Площадь озеленения (из многолетних сущ. трав) | м2 | 71374,3 | 79,2% | |

Ситуационная схема КОС

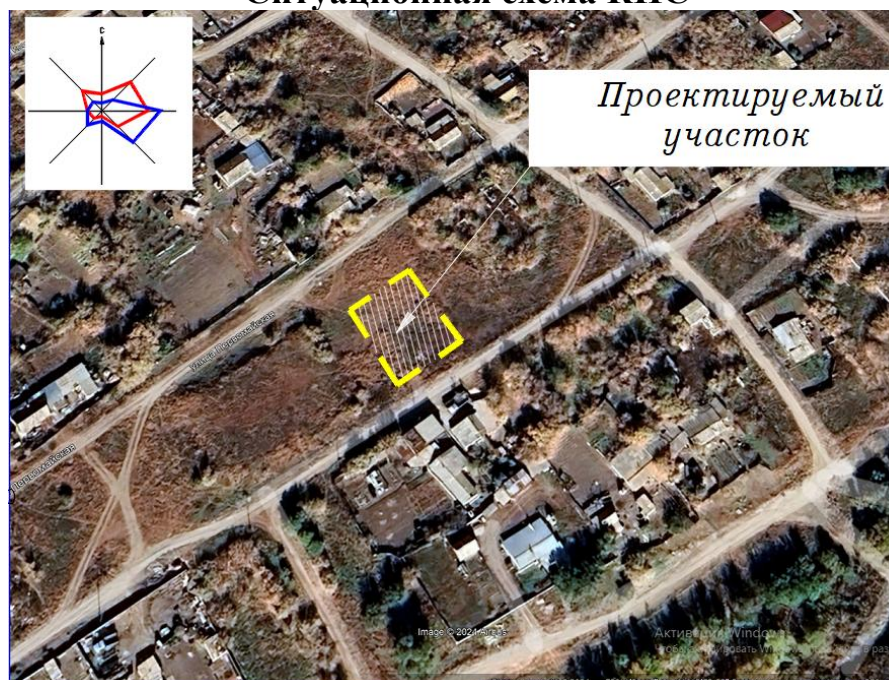


Основные технико-экономические показатели КНС

Таблица №3

| № | Наименование | Ед. изм | Кол-во | % к общей площади | Примечание |
|---|---|---------|--------|----------------------|------------|
| 1 | Площадь отведенного участка в т.ч. | м2 | 219,6 | 100% | |
| 2 | Площадь застройки | м2 | 65,5 | 29,8% | |
| 3 | Площадь покрытий | м2 | 92,1 | 42,0% | |
| 4 | Площадь озеленения (из многолетних сущ. трав) | м2 | 62,0 | 28,2% | |

Ситуационная схема КНС



Технологические решения КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЧНОЙ ВОДЫ

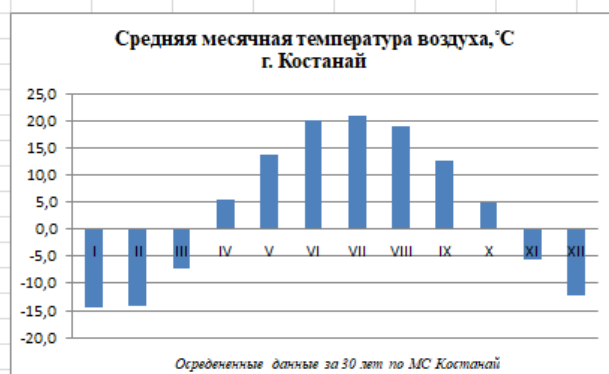
| Показатель | Исходные параметры (мг/л) | Параметры на выходе после очистки (мг/л) * |
|-----------------------------------|---------------------------|--|
| рН | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 |
| Взвешенные вещества | 239,00 | 30,00 |
| БПК ₅ | 163,33 | 20,00 |
| БПК _{полн.} | 196,00 | 33,00 |
| Азот общий | 64,19 | 25,00 |
| Азот аммонийных солей N | 53,49 | 20,00 |
| Фосфор общий | 56,02 | 5,00 |
| Фосфор фосфатов P-PO ₄ | 27,16 | 2,42 |
| Хлориды | 430,56 | - |
| ПАВ | 1,24 | - |
| Азот нитритный | 0,00 | 0,00 |
| Азот нитратный | 0,00 | 5,00 |
| Температура поступающего стока | 18 °С | - |

7.2 Характеристика климатических условий

Костанайская область расположена в северо-западной части Казахстана, имеет континентальные черты климата с резкими контрастами температуры зимы и лета, дня и ночи.

Климат района резко континентальный, засушливый. Для него характерны продолжительная холодная зима и жаркое лето. Средняя годовая температура воздуха положительная для всей области и колеблется в пределах 1-4° С. Средняя температура самого холодного месяца (января) составляет -15, -17° С. В отдельные дни в наиболее суровые зимы температура в области иногда понижается до -44° С (Кушмурун – до -47° С). Самым теплым месяцем является июль, средняя температура которого колеблется по территории области от 19° С на севере до 24° С на юге. В отдельные годы, в особенно жаркие дни, возможно повышение температуры воздуха днем до 40-45° С.

Продолжительность теплого периода с температурой воздуха выше нуля составляет в среднем 200-205 дней на севере и 210-218 на юге. Среднее годовое количество осадков в северо-восточной лесостепной части области составляет более 330 мм. Осадки постепенно к югу убывают до 220 мм и менее. Теплый период (апрель-октябрь) более обеспечен осадками, чем холодный, летом выпадает значительно больше осадков, чем в другие сезоны года. Средняя годовая скорость ветра в пределах от 3,2 до 5,7 м/с. Годовой максимум ветра по области в пределах 24-35 м/с. Преобладающее направление ветра за год по территории области – юго-западное. Причем в Торгайской долине преобладают северо-восточные ветра.



7.3 Описание технологического процесса

Описание технологического процесса

Помещение механической очистки

После подачи стоков на очистные сооружения сточные воды направляются на комбинированные установки механической очистки.

Исходные сточные воды по трубопроводу К1 подаются в принимающую камеру на решетку через входной патрубок самотеком и проходят тонкую механическую очистку. Далее из принимающей камеры сточные воды тангенциально выводятся в ёмкость горизонтальной песколовки. Аэрация ёмкости закручивает потоки сточной воды в осевом направлении, что способствует промывке и осаждению песка. Осажденный песок перемещается против движения воды горизонтальным шнековым транспортером к накопительной камере и далее обезвоживается и выгружается наклонным шнеком. Плавающие вещества скапливаются на поверхности воды в секции сбора жира и скребковым механизмом жироловки периодически собираются в камеру отвода жира. Камера отвода жира замыкается скребковым механизмом, промывочная вода и плавающие вещества удаляются насосом. Осветленная сточная вода через перелив отводится с помощью выходного патрубка и по трубопроводу К1.1 отводится на сооружения биологической очистки. Поддержание постоянного рабочего уровня воды в установке обеспечивается за счет использования специальной конструкции водослива. Подача воздуха на аэрацию осуществляется от компрессоров. Отвод и подача пескопульпы с нижней части комбинированной установки осуществляется песковыми насосами на пескоотмыватели. От промывки песка в пескоотмывателях образуются промывные воды и периодически сливаемый жидкий слой органических загрязнений, которые отводятся по трубопроводу К6.6 в голову очистных сооружений.

Помещение иловой станции

Смесь сырого осадка (с первичных отстойников) и избыточного ила (со вторичных отстойников) по трубопроводу К5.5Н поступает в резервуар смешанного осадка. Из резервуара насосами смесь осадка и ила подается на установки обезвоживания. Обезвоженный активный ил выгружается в полуприцеп и вывозится на полигоны ТБО. Дренажные воды с установок по трубопроводу К5.4 и К6.6 отводятся в голову очистных сооружений.

Для интенсификации процесса обезвоживания осадка, в установки механической очистки предусмотрена подача рабочего раствора флокулянта по трубопроводу Р11 от комплекса реагентного хозяйства. Комплекс состоит из трех растворно-расходных баков, насосов-дозаторов раствора флокулянта, электромешалки в баки.

Помещение воздуходувной станции

Подача воздуха на сооружения биологической очистки осуществляются по трубопроводам А2 (подача в аэротенки) и А2.5 (в резервуар смешанного осадка) от. На входе в воздуходувки предусматриваются воздушные фильтры. Для регулирования подачи воздуха на магистральном трубопроводе установлен датчик давления.

Помещение реагентного хозяйства

Для удаления фосфора предусмотрена установка дозирования коагулянта. В качестве реагента принят: "водный раствор хлорного железа 40%, сорт1". Товарный реагент поставляется в еврокубах, откуда заправляется в установку дозирования при помощи бочкового насосного агрегата. В баке установки дозирования коагулянта осуществляется разбавление товарного реагента с водой, для приготовления рабочей концентрации раствора 10%. Для наилучшего смешения реагента с растворной водой в баке предусмотрены мешалки. Подача насосами-дозаторами рабочего раствора коагулянта осуществляется по трубопроводу Р6 в трубопровод перед сооружениями биологической очистки.

Первичный отстойник

Осветленные сточные воды после установок механической очистки самотеком по трубопроводу K1.1 отводятся распределительный лоток первичного горизонтального отстойника.

По данному лотку механически-очищенные воды распределяются на 3 горизонтальных отстойника. На входе в каждую секцию предусмотрены щитовые затворы. Горизонтальный отстойник представляет собой бетонный резервуар прямоугольной формы с установленными в нём скребковыми системами. В отстойнике происходит гравитационное осаждение взвешенных веществ за счёт резкого снижения скорости движения жидкости. Осажденные взвешенные вещества собираются скребковой системой и накапливаются в приемочной части отстойника. В приемке установлены насосы, которые по трубопроводу K5.1Н производят перекачку сырого осадка с приемки в камеру переключения на смешение с частью избыточного ила аэротенков и дальнейшее уплотнение. Осветленные сточные воды с поверхности отстойника поступают через гребенчатые водосливы в трубопровод K1.2 и направляются в распределительный лоток биореактора биологической очистки.

Блок аэротенков и вторичных отстойников

Блок аэротенков и вторичных отстойников представляет собой сооружения из монолитного железобетона, разделенные перегородками на технологические зоны: денитрификатор, аэротенк-нитрификатор, деаэратор, вторичный отстойник, верхний канал аэротенков, нижний канал аэротенков, нижний канал вторичных отстойников.

В денитрификаторе органические загрязнения окисляются активным илом в анаэробных условиях с выделением свободного азота. Основные процессы, протекающие в денитрификаторе, связаны с жизнедеятельностью хемоавтотрофных микроорганизмов (которые осуществляют дыхание связанным в нитратах кислородом, и, тем самым расщепляют нитраты до газообразного азота). Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии в денитрификаторах установлены мешалки. Иловая смесь из денитрификатора поступает в аэротенк-нитрификатор. Основные процессы, протекающие в аэротенке-нитрификаторе, связаны с адсорбцией (комплекс гетеротрофных микроорганизмов, содержащийся в активном иле, адсорбирует органические вещества в сточной воде), с биодеструкцией (процесс разложения микроорганизмами сложных веществ, содержащихся в сточной воде до более простых, после чего они окисляются в клетках активного ила), а также с нитрификацией (процесс связан с окислением хемоавтотрофными микроорганизмами аммония до нитритов и, далее, до нитратов). В зоне нитрификации установлены система аэрации, датчики измерения растворенного кислорода и датчики измерения аммонийного азота. После нитрификатора предусматривается зона деаэрации, в которой производится снижение концентрации растворенного кислорода с целью исключения его заброса насосами рециркуляции в денитрификатор. Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии в зоне деаэрации установлены мешалки. Насосный агрегат рециркуляции иловой смеси обеспечивает непрерывную циркуляцию в зону денитрификации.

После прохождения зон биологической очистки сточные воды через нижний канал аэротенка поступают в каждую из трех секций вторичного горизонтального отстойника, на входе в секции предусмотрены затворы. При помощи скребкового оборудования осадок транспортируется в приемок, откуда насосами подаются часть потока (возвратный ил) подается в денитрификатор по трубопроводу K5.2Н, остальная часть потока (избыточный ил) по трубопроводу K5.8Н в камеру переключения для смешения с сырым осадком с первичных отстойников.

Подача воздуха в аэротенках осуществляется через дисковые аэраторы.

Архитектурно-строительные решения

Объемно-планировочные решения.

Здание механической очистки и обезвоживания.

Здание механической очистки и обезвоживания одноэтажное с металлическим каркасом и обшивкой из сэндвича панелей, имеет в плане прямоугольную форму с размерами в осях 48.00х24.00м.

Высота до низа несущих конструкций 6980мм.

Объемно-планировочные показатели основных зданий

| Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели |
|--------------------------|----------------|------------|
| Этажность | - | 1 |
| Площадь застройки | м ² | 1284.0 |
| Общая площадь | м ² | 1206.8 |
| Полезная площадь | м ² | 1212.03 |
| Расчетная площадь | м ² | 184.05 |
| Строительный объем | м ³ | 12159.3 |

Объемно-планировочные показатели основных зданий

| Наименование показателей | Ед. изм. | Сельский клуб |
|--------------------------|----------------|---------------|
| Площадь застройки | м ² | 40.96 |
| Общая площадь | м ² | 31.36 |
| Строительный объем | м ³ | 155.65 |

Аэротенки и вторичный отстойник.

Днище и стенки резервуара монолитные железобетонные из бетона С20/25*, W4, F100 с армированием сварными сетками по ГОСТу 23279-2012, ГОСТу 34028-2016 и отдельными арматурными стержнями.

Класс бетона С20/25*, марка по морозостойкости F100, марка по водонепроницаемости W4, при степени ответственности сооружения-2.

Бетонные работы по возведению монолитных конструкций вести в соответствии с требованиями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции" СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водопровода и канализации".

Арматурные каркасы и сетки перед установкой в опалубку объединить в пространственный каркас путем контактной точечной электросварки. Снятие несущей опалубки производить после достижения бетоном 70 % проектной прочности

После снятия опалубки произвести контрольное заполнение резервуара водой, затем выполнить обратную засыпку пазух.

Монтаж сборных конструкций осуществлять в соответствии с указаниями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Объемно-планировочные показатели основных зданий

| Наименование показателей | Ед. изм. | Сельский клуб |
|--------------------------|----------------|---------------|
| Площадь застройки | м ² | 2318.6 |
| Общая площадь | м ² | 2222.5 |
| Строительный объем | м ³ | 12926.20 |

КНС с погружными производительностью 320-520 м³/час с напором 12-27м при глубине заложения подводящего, коллектора 4.0 м

Общие указания

1. Проект здания насосной станции разработан на основании задания, утвержденного заказчиком.
2. Природно-климатические условия площадки строительства:
Климатический подрайон-ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVА, ІVГ (СНИП РК 2.04.01-2010)

Нормативное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности земли для III района-100 кгс/м³ (СНИП 2.01.07-85*).

Нормативное значение ветрового давления для I района 23 кгс/м² (СНИП 2.01.07-85*).

Расчетная температура наружного воздуха обеспеченностью смотреть таблицу на л. 11.

Район строительства-несейсмичен.

При проектировании насосной станции приняты условия строительства для следующих грунтов: пески мелкие непученистые, непросадочные со следующими нормативными значениями физико-механических свойств:

Угол внутреннего трения $\phi=28$; модуль деформации E-18 Мпа (180 кгс/см²); коэффициент пористости $e=0,75$; плотность $\rho=1,8$ т/м³;

(плотность грунта в воде $\rho=1,05$ т/м³); при эксплуатации насосной станции грунтовая вода отсутствует или грунтовой воды находится до-1,5 м от поверхности земли, а во время строительства понижается до -3,0м от планировочной отметки земли.

3. Расположение сооружения на местности см. генплан.

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола насосной станции, что соответствует абсолютной отметке по генплану.

4. Уровень ответственности здания, характеризующийся экономическими, социальными и экологическими последствиями – II (нормальный, согласно РДС РК 1.02-04-2013

5. Степень огнестойкости – II СН РК 4.01-02-2009, СН РК 4.01-03-2011.

6. Здание несущими кирпичными стенами из кирпича марки КОРПо-1НФ/75/2.0/25 ГОСТ 530-2012 на растворе М50.

7. Вокруг здания предусмотрено устройство асфальтобетонной отмостки шириной 1000мм по подготовке из бетона класса В7,5 толщиной 150мм по щебеночной подготовке толщиной 100мм.

8. Антикоррозионную защиту элементов конструкций и соединений производить соответствии со СНИП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозий».

Резервуар емкостью 4000м³

Общие данные

Типовой проект «Резервуар для воды емкостью 4000 м³ выполнен на основании технического задания, утвержденного Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерство регионального развития Республики Казахстан согласно СНИП РК 1.02-03-2009 для следующих климатических районов и состоянием грунтов.

- для IB, IIB, IIIA, IIIB, IVA, и IVГ климатических подрайонов с обычными геологическими условиями;

При разработке типовой документации приняты следующие условия строительства:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха: -20, -25, -30, -35, -39;

- нормативное значение ветрового давления: 0,23кПа (23кгс/м) 0,38кПа (38 кгс/м) тип местности – «В»;

- нормативное значение веса снегового покрова – 1.0кПа (100кгс/м)

- грунты основания (III категория) – непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:

- угол внутреннего трения $\phi=28$;

- модуль деформации – E=18,0 МПа (180 кгс/см²);

- коэф. Пористости – $e=0,75$

- плотность – $\rho=1,8$ т/м³;

- коэффициент готовности по грунту в расчетах по деформациям $\gamma/g=1$;

- рельеф местности спокойный, грунтовые воды отсутствуют.
- Все монолитные конструкции из бетона кл. В25, W6, F100. Арматура класса АIII.

Конструктивная схема

Конструктивная схема резервуара каркасно-стенная.

Резервуар представляет собой емкость из монолитного железобетона, частично заглублен в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1м над покрытием.

Размеры в плане 30,0х30,0м глубиной 4,8м.

Днище в виде монолитной железобетонной плиты:

Стены по контуру. Две разделительные стены внутри из монолитного железобетона;

Каркас состоит из колонн и ригелей в одном направлении из монолитного железобетона;

Покрытие резервуара выполнено из сборных железобетонных плит по ГОСТ 27215-87. На плитах покрытия установлены: 5 камер лаза, оборудованных стационарной лестницей для подъема из резервуара и 1 камера приборов.

Характеристика сооружения

- Степень огнестойкости сооружения – не нормируется
- Степень ответственности сооружения – II

Объемно-планировочные показатели основных зданий

| Наименование показателей | Ед. изм. | Сельский клуб |
|--------------------------|----------------|---------------|
| Площадь застройки | м ² | 912.04 |
| Строительный объем | м ³ | 5107.42 |

Общие указания

1. За относительную отметку 0.000 принята отметка верха днища резервуара.
2. Под подошвой днища резервуара выполнить подготовку из бетона В7,5 превышающую габариты плиты на 100мм в каждую сторону.
3. Все вертикальные бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать двумя слоями холодной асфальтовой мастики «Хамаст».
4. На плиты покрытия укладывается стяжка по уклону, слой утеплителя из пенополиуретана толщиной 50мм, защитная цементная стяжка толщиной 20мм выполненная по сетке. По покрытию резервуара выполняется гидроизоляция из трех слоев холодной асфальтовой мастики «Хамаст».
5. Гидроизоляция при возведении резервуара с подпором грунтовых вод.
Под плитой выполнить гидроизоляцию из двух слоев холодной асфальтовой мастики «Хамаст» наносимую на бетонную подготовку и защитной цементной стяжки сверху толщиной 20мм.
Все вертикальные бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать тремя слоями холодной асфальтовой мастики «Хамаст». По покрытию резервуара выполняется гидроизоляция из трех слоев холодной асфальтовой мастики «Хамаст». Перед нанесением «Хамаст» поверхность конструкции должна быть очищена, крупные раковины и выступы – выравнены.
6. Выполнить гидроизоляцию внутренних поверхностей днища, стен, колонн, ригелей, плит покрытия, проникающей гидроизоляцией повышающей водонепроницаемость с W2 до W14, предварительно подготовив поверхности. Все внутренние бетонные поверхности резервуара – днище, стены, и плиты покрытия перед нанесением проникающей гидроизоляции необходимо протравить 5-6% раствором соляной кислоты.
7. Материал проникающей гидроизоляции подобрать при привязке.
8. Камеры люка – лаза приборов выполняются из сборных железобетонных колец, с утеплением из пенополиуретана толщиной 50мм. Выполнить гидроизоляцию по

типу вертикальной гидроизоляции стен. Наружные поверхности горловины выше уровня земли оштукатурить. Вокруг камер выполнить асфальтобетонную отмостку толщиной 50мм, шириной 1м.

9. Все сварные соединения выполнять по ГОСТ 5264-80. Типы швов Н1, Т1, Т3. Сварку производить электродами Э42, Э46 (ГОСТ 9467-75*), высота шва – 6мм, кроме оговоренных, но не более толщины свариваемых элементов.

10. На металлические конструкции нанести защитное покрытие:

- 1 слой краски ХС – 720 ал ТУ 6-10-708-74 (с добавлением алюминиевой пудры) по грунтовке ВЛ – 023 ГОСТ 12707-77;

- 4 слоя эмали ХС – 710 ГОСТ 9355-81; или антикоррозионные цинковое покрытие «ZINGA».

11. После гидравлических испытаний выполнить обваловку резервуара.

12. Гидравлические испытания провести до устройства гидроизоляции.

13. Обратную засыпку производить непучинистым грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта слоями не более 200мм с послойным уплотнением до $\gamma_{ск-1,6}$ кг/см в соответствии с указаниями СНиП 3.02.01-87.

Особые условия

При производстве строительно-монтажных работ, транспортировке и складировании строительных материалов и конструкций, а также при производстве работ в сезон отрицательных температур, следует руководствоваться указаниями соответствующих нормативных документов, а также СНиП РК 103-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Существующие здания:

Объемно-планировочные и конструктивные решения здания

Канализационно- очистных сооружений (КОС), г. Житикара- запущены в эксплуатацию: 1 очередь – в 1964г., 2 очередь – в 1970г.

Производительность - 20 тыс. м³/сут.

Вид основной деятельности: водоотведение и очистка хозяйственных и промышленных стоков.

Категория отводимых сточных вод – хозяйственные, промышленные.

Система водоотведения включает в себя:

- отводящие самотечные сети наружной канализации;
- насосная фекальная станция (КНС);
- напорный канализационный коллектор;
- станция очистных сооружений;
- накопитель – испаритель, состоящий из 5- ти карт общей площадью 528,4 га, проектная мощность – 9,2987 млн. м³.

Сооружения механической очистки состоят из:

- решетки с ручной очисткой.
- песколовки – 4 шт;
- первичных отстойников – 2 шт, состав:

а) насосная станция;

б) распределительная станция;

в) жиросборник.

- пескоплощадки.

Сооружения биологической очистки состоят из:

- аэротенки, тип: аэротенки - вытеснители четырехкоридорные, длиной 72 м, рабочей глубиной – 5,8 м и шириной – 6м.
- вторичные отстойники. -2 шт.
- резервуар для очищенных сточных вод – 3,0 тыс. м³
- насосная станция для перекачки очищенных сточных вод в накопитель – испаритель.

- напорный коллектор.

- иловые площадки.

Эффективность биологической очистки по взвешенным веществам – 85-90 %, по БПК– 90-95 %.

Канализационные насосные станции:

КНС – 1 - 18000м³/сутки, 1964г.

КНС «Профилакторий» - 1728 м³/сутки, 1972 г.

КНС- 5 – 75 м³/сутки, ввод 1990г.

КНС «Головная» - 20500 м³/сутки.

КНС- 3 - 8570 м³/сутки, 1975г.

Песколовки-4шт.

Назначение: выделять из сточной воды в основном минеральные вещества, песок, шлак.

Песколовки аэрируемые – прямоугольного сооружения, стены из ж/б панелей, заложённых в паз днища. Днища плоское толщиной 200мм. Торцевые стены и углы – монолитные железобетонные.

Сегодняшнее состояние: при общем визуальном осмотре песколовки наблюдаются значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции, ржавые потеки. Значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции, ржавые потеки. разрывы отдельных стержней арматуры в растянутой зоне;

выпучивание арматуры в сжатой зоне: раздробление бетона, выкрошивание крупного заполнителя в сжатой зоне Износ 90%, требуется реконструкция.

Заменить песколовку 4шт.

Распорядительная камера.

Распределение и транспортирование сточных вод и осадков по отдельным сооружениям очистной станции производится с помощью открытых железобетонных лотков и каналов прямоугольного сечения или трубопроводов (при подаче сточных вод на очистные сооружения дюкерами). Применение лотков предпочтительнее, так как легче осуществить надзор за ними и их очистку.

Сегодняшнее состояние: при общем визуальном осмотре распорядительной камеры наблюдаются значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции, ржавые потеки. Значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции, ржавые потеки. разрывы отдельных стержней арматуры в растянутой зоне; выпучивание арматуры в сжатой зоне: раздробление бетона, выкрошивание крупного заполнителя в сжатой зоне. Износ 90%, требуется реконструкция. Заменить распорядительную.

Аэротенки -2шт, 4-х коридорные, длина 72м, глубина 5,8м, ширина 6м.

Аэротенки – прямоугольная конструкция резервуара, предназначенная для биологического очищения хозяйственно-бытовых и промышленных стоков.

Постройка 1964 года. Износ 90%.

Сегодняшнее состояние: Нарушена антикоррозийная защита бетонных стен, стальные конструкции местами корродированы не работает, не работает устройство для задержания плавающих веществ, не работает эрлифты. Значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции, ржавые потеки. разрывы отдельных стержней арматуры в растянутой зоне; выпучивание арматуры в сжатой зоне: раздробление бетона, выкрошивание крупного заполнителя в сжатой зоне. Износ 90%, требуется реконструкция. Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения аэротенки.

Первичные отстойники и вторичные отстойники

Первичные отстойники – вертикального типа с эрлифтным удалением осадка.

Система подачи и распределения сточных вод представлена подающим трубопроводом, центральной трубой с раструбом, и отражательным щитом.

Вторичный отстойник – вертикального типа, по конструкции и состоянию аналогичен первичному, за исключением эрлифтов для удаления плавающих веществ и полупогруженных перегородок, которые не требуются в конструкции вторичного отстойника.

Сегодняшнее состояние: установка в работе, однако требуется проведение реконструкция илосборников, очистка, замена металлических поверхностей оборудования, не работает эрлифты, разрушаются лотки и зубчатые переливные кромки. Ремонт днища. Значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции, ржавые потеки. разрывы отдельных стержней арматуры в растянутой зоне; выпучивание арматуры в сжатой зоне: раздробление бетона, выкрошивание крупного заполнителя в сжатой зоне. Износ 90%, требуется реконструкция. Заменить железобетонные и стальные конструкции сооружения первичные отстойники.

Насосная станция сырого осадка

Насосная станция предназначена для ручного и автоматического управления технологическим оборудованием станции НССО и первичных отстойников с целью поддержания оптимального рабочего режима. Насосная станция представляет собой прямоугольное полузаглубленное здание размерами 5,75х72,70м., из кирпича.

Одноэтажное с подвалом

Год постройки 1975 года Площадь застройки – 85,7м², Объем здания – 411 м³,

Общая площадь – 125,2м³

Фундамент- бетонные блоки, Стены наружные и внутренние – кирпичные,

Перекрытия – железобетонные, Крыша – рулонная, Полы – бетонные

Сегодняшнее состояние: Здания находится в Категория IV (предаварийное состояние конструкции): существуют повреждения, свидетельствующие об опасности пребывания людей в районе обследуемых конструкций. Требуется немедленные страховочные мероприятия: ограничение нагрузок, устройство предохранительных сеток и др. Износ 90%

Рекомендуется: требуется полная реконструкция здания Насосная станция сырого осадка.

Воздуходувная станция

Воздуходувные станции предназначены для подачи сжатого воздуха на аэротенки, преаэраторы, смесители, стабилизаторы ила, реагентное хозяйство, вакуум-фильтры и другие объекты, потребляющие воздух на канализационных очистных сооружениях.

Комплекс, сооружений воздуходувной станции обычно включает: а) главное здание, в котором размещаются основное оборудование (воздуходувные машины), насосы для подачи технической воды, устройства по очистке воздуха, насосы для перекачки циркулирующего активного ила или для опорожнения емкостных сооружений, центральный диспетчерский пункт, электрораспределительное устройство и трансформаторная (обычно обслуживающие весь узел очистных сооружений), вспомогательные и бытовые помещения; б) воздухоохлаждающие сооружения (градирня, бассейн) для оборотной воды от охлаждения оборудования.

Двухэтажное здание.

Год постройки 1975 года Площадь застройки – 737,9 м², Объем здания – 5591 м³,

Общая площадь – 971,1м³

Фундамент- сборные фундаменты, Стены наружные и внутренние – кирпичные,

Перекрытия – железобетонные, Крыша – рулонная, Полы – бетонные

Сегодняшнее состояние: Здания находится в Категория IV (предаварийное состояние конструкции): существуют повреждения, свидетельствующие об опасности пребывания людей в районе обследуемых конструкций. Требуется немедленные страховочные мероприятия: ограничение нагрузок, устройство предохранительных сеток и др. Износ 90%

Рекомендуется: требуется полная реконструкция здания Насосной-воздуховодной станции.

Насосная станция для перекачки в накопитель

Насосная станция представляет собой прямоугольное полузаглубленное здание кирпича.

Насосная станция для перекачки в накопитель предназначена для перекачки стоков из резервуаров на каскад накопителей.

Год постройки 1972 года Площадь застройки – 200,0 м², Объем здания – 1140,0 м³,
Общая площадь – 219,4 м²

Фундамент- бетонные блоки, Стены наружные и внутренние – кирпичные,
Перекрытия – железобетонные, Крыша – рулонная, Полы – бетонные

Сегодняшнее состояние: Здания находится в Категории IV (предаврийное состояние конструкции): существуют повреждения, свидетельствующие об опасности пребывания людей в районе обследуемых конструкций. Требуется немедленные страховочные мероприятия: ограничение нагрузок, устройство предохранительных сеток и др. Износ 90%

Главной насосной станции

Локальная система управления головной канализационной насосной станцией (ЛСУ ГННС) предназначена для автоматического управления оборудованием головных КНС для циклического откачивания жидкости из приемного резервуара и дренажного приемка станции, защиты насосного оборудования в машинном отделении. Двухэтажное с подвалом.

Год постройки 1972 года Площадь застройки – 200,0 м², Объем здания – 1140,0 м³,
Общая площадь – 219,4 м²

Фундамент- бетонные блоки, Стены наружные и внутренние – кирпичные,
Перекрытия – железобетонные, Крыша – рулонная, Полы – бетонные

Сегодняшнее состояние: Здания находится в Категории IV (предаврийное состояние конструкции): существуют повреждения, свидетельствующие об опасности пребывания людей в районе обследуемых конструкций. Требуется немедленные страховочные мероприятия: ограничение нагрузок, устройство предохранительных сеток и др. Износ 90%

АБК, Лаборатория

Для контроля очистки сточных вод необходимо знать состав исходного сырья, т. е. характер и концентрацию загрязнений, следить за правильностью процесса очистки на разных его этапах, а также иметь характеристику получаемых продуктов — очищенной сточной воды, выпускаемой в водоем, и отходов (осадков, активных илов, газов брожения и т. п.).

Одноэтажное здание.

Год постройки 1975 года Площадь застройки – 725,1 м², Объем здания – 3008 м³,
Общая площадь – 348,7 м²

Фундамент- сборные, Стены наружные и внутренние – кирпичные, Перекрытия – железобетонные, Крыша – рулонная, Полы – бетонные

Сегодняшнее состояние: Здания находится в Категории III (ограниченно работоспособная конструкция): существуют повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкции, но на момент обследования не угрожающие безопасности работающих и обрушению.

Износ 50%. Требуется капитальный ремонт.

Резервуар

Это емкость, которая служит для сбора сточных вод. Она устанавливается в систему канализации перед насосными агрегатами. Ко входу такого резервуара подключаются трубы канализации, а к выходу – погружные насосы.

Чаще всего приемная камера размещается в конструкции КНС, так как такой вариант требует меньших вложений. Однако при больших объемах стоков требуется использование отдельно стоящих емкостей.

Сегодняшнее состояние: Нарушения общей герметизаций, железобетонные конструкции подвержены коррозии. Значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции, ржавые потеки. Разрывы отдельных стержней арматуры в растянутой зоне; выпучивание арматуры в сжатой зоне: раздробление бетона, выкрошивание крупного заполнителя в сжатой зоне.

Износ 90%, требуется капитальный ремонт. Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения резервуар.

Камера Эрлифтов

Эрлифт – универсальное устройство, которое используют для очистных сооружений, септиков, скважин и прочих целей. Принцип действия заключается в постоянном движении водных масс и их подъеме.

Разновидность струйного насоса, который состоит из вертикальной трубы, в нижнюю часть которой вводят газ под давлением. Образовавшаяся в трубе пена (смесь жидкости и пузырьков) будет подниматься благодаря разности удельных масс пены и жидкости. Естественно, что пена тем легче, чем в ней больше пузырьков.

Сегодняшнее состояние: Нарушена антикоррозийная защита бетонных стен, стальные конструкции местами корродированы не работает, не работает устройство для задержания плавающих веществ, не работает эрлифты. Значительный коррозионный износ сечения элементов, снижающий несущую способность конструкции, ржавые потеки. Разрывы отдельных стержней арматуры в растянутой зоне; выпучивание арматуры в сжатой зоне: раздробление бетона, выкрошивание крупного заполнителя в сжатой зоне. Износ 90%, требуется капитальный ремонт.

Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения эрлифта.

Напорный коллектор

Напорный коллектор канализации — это важная часть системы водоотведения, обеспечивающая передачу сточных вод в перерабатывающие сооружения. Он является своеобразным узлом, где собираются и направляются стоки от домов и предприятий.

Сегодняшнее состояние:

Находится в неудовлетворительном состоянии.

Разрушение узлов, сопряжений, разрывы по всему сечению. Деформации основных элементов по большой длине. Трещины в сварных швах. Категория 3 (аварийное состояние конструкции):

имеются повреждения, свидетельствующие о полной потере несущей способности при эксплуатационных нагрузках; требуются срочная замена или ремонт конструкции с демонтажем, установкой временных креплений или опор. Износ 90%. Заменить напорный коллектор.

Песколовые площадки

Песколовые площадки – это один из технологических узлов очистных сооружений канализации предназначенный для сбора, хранения и обезвоживания избыточного активного ила и сырого осадка первичных отстойников.

Состояние: Неудовлетворительное состояние требуется заменить бетонные ограждения, и очистить песковые площадки.

Пруды накопители

Доочистка сточных вод осуществляется на биологических прудах. Вода после механической очистки на очистных сооружениях насосами сбрасывается трубопроводами, где подвергается биологической очистке в естественных условиях.

Отсюда очищенная вода может использоваться на орошение сельскохозяйственных культур. Дата ввода в эксплуатацию в 1970 год, 1971 год.

I-секция – площадь 290 000 м², Объем – 343 600 м³

II - секция – площадь 288 000 м², Объем – 596 400 м³

III - секция – площадь 571 000 м², Объем – 1 061 000 м³

IV - секция – площадь 174 500 м², Объем – 302 3000 м³

V - секция – площадь 239 000 м², Объем – 4274 660 м³

Состояние: удовлетворительное.

Выводы:

В связи с вышеизложенным, необходимо реализовать следующий комплекс мероприятий:

- Заменить песколовку.
- Заменить распорядительную камеру.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения аэротенки.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения первичные отстойники.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения аэротенки.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения вторичные отстойники.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения резервуар.
- Здание решеток отсутствует, предусмотреть.
- В здании хлораторная оборудование отсутствует.
- Пруды накопители, состояние удовлетворительное.
- заменить бетонные ограждения, и очистить песковые площадки
- Заменить напорный коллектор
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения эрлифта
- капитальный ремонт здания АБК лаборатория
- полная реконструкция здания Главной насосной станции.
- полная реконструкция здания Насосная станция для перекачки в накопитель
- полная реконструкция здания Насосной-воздуховодной станции.
- реконструкция здания Насосная станция сырого осадка

Описание принятых проектных решений:

АБК, лаборатория;

- 1) Устройство наружной отделки из декоративная штукатурка "Аспол" по утеплителю (минераловатная плита ISOVER OL-P, плотностью 90кг/м³, б=80мм) и окраской фасадными красками.
- 2) Замена цоколя на цементно-песчаный раствор с русцами под кирпич.
- 3) Устройство бетонной отмостки по периметру здания шириной 1500мм.
- 4) Замена внутренней отделки в санузлах и душевых на штукатурку под плитку цементно-песчаным раствором высотой 3.4м, затирка стен "Алинексом" с последующей водоэмульсионной окраской и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.
- 5) замена внутренней отделки в помещениях, оговоренных на листе ведомости отделки на затирку шпаклевкой алинексом с последующей окраской водоэмульсионными красками и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.
- 6) Устройство линолеумных полов на теплоизолирующей подоснове ГОСТ 18108-80-3,6мм.
- 7) Устройство полов из керамических плиток по ГОСТу 6787-89.
- 8) Устройство полов из паркета ГОСТ 862.1-85-15мм.
- 9) Устройство наружных дверей по ГОСТу 31173-2016, и внутренних дверей по ГОСТу 6629-88, ГОСТу 30970-2014.
- 10) Устройство окон из ПВХ по ГОСТУ 30674-99.
- 11) Устройство оконных сливов из оцинкованной стали t= 0.7мм.
- 12) Усиление фундамента путем инъекции.
- 13) Усиление фундамента путем армирования.
- 14) Усиление наружных стен металлическими тяжами.
- 15) Ремонтно-восстановительные работы плит покрытия.

16) Замена мягкой кровли.

Мастерская;

1) Устройство наружной отделки из декоративная штукатурка "Аспол" по утеплителю (минераловатная плита ISOVER OL-P, плотностью 90кг/м³, б=80мм) и окраской фасадными красками.

2) Замена цоколя на цементно-песчаный раствор с русцами под кирпич.

3) Устройство бетонной отмостки по периметру здания шириной 1500мм.

4) Замена внутренней отделки в санузлах и душевых на штукатурку под плитку цементно-песчаным раствором высотой 3.4м, затирка стен "Алинексом" с последующей водоэмульсионной окраской и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.

5) замена внутренней отделки в помещениях, оговоренных на листе ведомости отделки на затирку шпаклевкой алинексом с последующей окраской водоэмульсионными красками и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.

6) Устройство линолеумных полов на теплоизолирующей подоснове ГОСТ 18108-80-3,6мм.

7) Устройство полов из керамических плиток по ГОСТу 6787-89.

8) Устройство полов из паркета ГОСТ 862.1-85-15мм.

9) Устройство наружных дверей по ГОСТу 31173-2016, и внутренних дверей по ГОСТу 6629-88, ГОСТу 30970-2014.

10) Устройство окон из ПВХ по ГОСТУ 30674-99.

11) Устройство оконных сливов из оцинкованной стали t= 0.7мм.

12) Усиление фундамента путем инъекции.

13) Усиление фундамента путем армирования.

14) Усиление наружных стен металлическими тяжами.

15) Ремонтно-восстановительные работы плит покрытия.

16) Замена мягкой кровли.

Блок насосной-воздуховодной станции;

1) Устройство наружной отделки из декоративная штукатурка "Аспол" по утеплителю (минераловатная плита ISOVER OL-P, плотностью 90кг/м³, б=80мм) и окраской фасадными красками.

2) Замена цоколя на цементно-песчаный раствор с русцами под кирпич.

3) Устройство бетонной отмостки по периметру здания шириной 1500мм.

4) Замена внутренней отделки в санузлах и душевых на штукатурку под плитку цементно-песчаным раствором высотой 3.4м, затирка стен "Алинексом" с последующей водоэмульсионной окраской и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.

5) замена внутренней отделки в помещениях, оговоренных на листе ведомости отделки на затирку шпаклевкой алинексом с последующей окраской водоэмульсионными красками и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.

6) Устройство линолеумных полов на теплоизолирующей подоснове ГОСТ 18108-80-3,6мм.

7) Устройство полов из керамических плиток по ГОСТу 6787-89.

8) Устройство полов из паркета ГОСТ 862.1-85-15мм.

9) Устройство наружных дверей по ГОСТу 31173-2016, и внутренних дверей по ГОСТу 6629-88, ГОСТу 30970-2014.

10) Устройство окон из ПВХ по ГОСТУ 30674-99.

11) Устройство оконных сливов из оцинкованной стали t= 0.7мм.

12) Усиление фундамента путем инъекции.

13) Усиление фундамента путем армирования.

14) Усиление наружных стен металлическими тяжами.

15) Ремонтно-восстановительные работы плит покрытия.

16) Замена мягкой кровли.

Здание главной насосной станции КОС;

- 1) Устройство наружной отделки из декоративная штукатурка "Аспол" по утеплителю (минераловатная плита ISOVER OL-P, плотностью 90кг/м³, б=80мм) и окраской фасадными красками.
- 2) Замена цоколя на цементно-песчаный раствор с русцами под кирпич.
- 3) Устройство бетонной отмостки по периметру здания шириной 1500мм.
- 4) Замена внутренней отделки в санузлах и душевых на штукатурку под плитку цементно-песчаным раствором высотой 3.4м, затирка стен "Алинексом" с последующей водоэмульсионной окраской и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.
- 5) замена внутренней отделки в помещениях, оговоренных на листе ведомости отделки на затирку шпаклевкой алинексом с последующей окраской водоэмульсионными красками и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.
- 6) Устройство линолеумных полов на теплоизолирующей подоснове ГОСТ 18108-80-3,6мм.
- 7) Устройство полов из керамических плиток по ГОСТу 6787-89.
- 8) Устройство полов из паркета ГОСТ 862.1-85-15мм.
- 9) Устройство наружных дверей по ГОСТу 31173-2016, и внутренних дверей по ГОСТу 6629-88, ГОСТу 30970-2014.
- 10) Устройство окон из ПВХ по ГОСТУ 30674-99.
- 11) Устройство оконных сливов из оцинкованной стали t= 0.7мм.
- 12) Усиление фундамента путем инъекции.
- 13) Усиление фундамента путем армирования.
- 14) Усиление наружных стен металлическими тяжами.
- 15) Ремонтно-восстановительные работы плит покрытия.
- 16) Замена мягкой кровли.

Насосная станция для очищенной воды;

- 1) Устройство наружной отделки из декоративная штукатурка "Аспол" по утеплителю (минераловатная плита ISOVER OL-P, плотностью 90кг/м³, б=80мм) и окраской фасадными красками.
- 2) Замена цоколя на цементно-песчаный раствор с русцами под кирпич.
- 3) Устройство бетонной отмостки по периметру здания шириной 1500мм.
- 4) Замена внутренней отделки в санузлах и душевых на штукатурку под плитку цементно-песчаным раствором высотой 3.4м, затирка стен "Алинексом" с последующей водоэмульсионной окраской и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.
- 5) замена внутренней отделки в помещениях, оговоренных на листе ведомости отделки на затирку шпаклевкой алинексом с последующей окраской водоэмульсионными красками и затиркой потолков с последующей окраской водоэмульсионными красками.
- 6) Устройство линолеумных полов на теплоизолирующей подоснове ГОСТ 18108-80-3,6мм.
- 7) Устройство полов из керамических плиток по ГОСТу 6787-89.
- 8) Устройство полов из паркета ГОСТ 862.1-85-15мм.
- 9) Устройство наружных дверей по ГОСТу 31173-2016, и внутренних дверей по ГОСТу 6629-88, ГОСТу 30970-2014.
- 10) Устройство окон из ПВХ по ГОСТУ 30674-99.
- 11) Устройство оконных сливов из оцинкованной стали t= 0.7мм.
- 12) Усиление фундамента путем инъекции.
- 13) Усиление фундамента путем армирования.
- 14) Усиление наружных стен металлическими тяжами.
- 15) Ремонтно-восстановительные работы плит покрытия.

16) Замена мягкой кровли.

Инженерное обеспечение, сети и системы

Наружные сети водоснабжение и канализация. КОС

До начала проектных работ было произведено техническое обследование объекта и выполнены обмерочные работы, на основании чего составлены акты на демонтажные работы. Согласно техническому обследованию, задания на проектирования и технического условия выданной ГКП "Житикаракоммунэнерго" проектом предусматривается строительство и реконструкция очистных сооружений на 8000м³/сут.

Наружные сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб Ø160x9,5мм, Ø75x4,5мм, Ø32x2,3мм и Ø20x2,0мм марки ПЭ100SDR17 "питьевая" по ГОСТ 18599-2001. Трубопроводная арматура в колодцах-чугунная, фасонные части - стальные, чугунные и полиэтиленовые. Основание под трубопроводы принято из естественного местного уплотненного грунта. При обратной засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной не менее 30см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения 1,65 тс/м³. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом.

Расход воды на наружное пожаротушение согласно п.5 технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», при объемах зданий, свыше 5 до 25 тыс. м³ и количестве этажей до 2-х, составляет - 15 л/с для производственных зданий. Наружное пожаротушение осуществляется от проектируемых пожарных гидрантов. В местах расположения подземных пожарных гидрантов устанавливаются пожарные указатели с флуоресцентным или светоотражающим покрытием по ГОСТ 12.4.009-83.

Для отвода хоз-бытовых сточных вод запроектированы канализационные сети из гофрированных труб Ø160x6,2мм по ГОСТ Р 54475-2011. Сточные воды самотеком отводятся в существующий камере перед головной КНС на территории КОС. При засыпке полиэтиленовых трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода необходимо производить ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной не механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом. На сети устанавливаются канализационные колодцы Ø1500мм по ТПР 902-09-22.84 из сборных ж/б элементов. Вокруг люков колодцев, устраиваемых вне проезжей части предусмотреть отмостку шириной 1м с уклоном от люков. Бетонные поверхности со стороны обратной засыпки окрасить битумом за 2 раза.

Канализационные стоки из города Жетикара через насосных станции и по напорному трубопроводу поступает к головной КНС на территории КОС. От КНС по напорному сети К1.1Н стоки поступает к зданию мех. очистки и обезвоживания. Сточные воды после установок механической очистки самотеком по трубопроводу К1.1 отводятся к первичному отстойнику и далее к сооружению аэротенк и вторичному отстойнику. Биологические очищенные воды после вторичного отстойника поступает в резервуар очищенных вод объемом 1900м³ две шт, далее очищенные стоки через насосный для очищенных вод подается к существующими прудов испарителей.

Технологически трубопроводы проектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Основание под трубопроводы принято из естественного местного уплотненного грунта. Трубопроводная арматура в колодцах чугунная, фасонные части - сталь-

ные, чугунные и полиэтиленовые. Колодцы на сети выполнены из сборных ж/б колец Ø1500мм по ТРП 901-09-11.84.

При обратной засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной не менее 30см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода необходимо производить ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной не механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.

Вокруг люков колодцев предусматривается отмостка шириной 1м с уклоном от люков. Бетонные поверхности колодцев со стороны обратной засыпки окрасить битумом за 2 раза.

Производство работ по укладке, испытанию и приемки сети вести согласно СНиП 3.05.04-85* и СНиП РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб».

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- акты на скрытые работы по основанию и строительным конструкциям на трубопроводах;
- акты наружного осмотра трубопроводов и элементов;
- акты испытания на прочность и плотность трубопроводов;
- акты на промывку и дезинфекцию водопровода;
- акты входного контроля качества труб и соединительных деталей.

Основные технические показатели водоснабжение и канализация

Таблица №3

| Наименование | Расчетный расход | | | Прим. |
|--|------------------|--------|-------|----------------------------|
| | м3/сут | м3/час | л/сек | При пожаре 2х2,5+15 л/с |
| Водопровод хоз-питьевой | 4,40 | 9,80 | 4,54 | |
| Канализация хоз-бытовая | 4,40 | 9,80 | 4,54 | |
| Водопровод производственный | 26,96 | 17,2 | 6,6 | |
| Канализация хоз-бытовая от города на очистку | 8000,0 | 433,3 | 120,4 | |

ХАРАКТЕРИСТИКА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

После подачи стоков на очистные сооружения сточные воды направляются на комбинированные установки механической очистки.

Исходные сточные воды по трубопроводу К1 подаются в принимающую камеру на решетку через входной патрубок самотеком и проходят тонкую механическую очистку. Далее из принимающей камеры сточные воды тангенциально выводятся в ёмкость горизонтальной песколовки. Аэрация ёмкости закручивает потоки сточной воды в осевом направлении, что способствует промывке и осаждению песка. Осажденный песок перемещается против движения воды горизонтальным шнековым транспортером к накопительной камере и далее обезвоживается и выгружается наклонным шнеком. Плавающие вещества скапливаются на поверхности воды в секции сбора жира и скребковым механизмом жироловки периодически собираются в камеру отвода жира. Камера отвода жира замыкается скребковым механизмом, промывочная вода и плавающие вещества удаляются насосом. Осветленная сточная вода через перелив отводится с помощью выходного патрубка и по трубопроводу К1.1 отводится на сооружения биологической очистки. Поддержание постоянного рабочего уровня воды в установке обеспечивается за счет использования специальной конструкции водослива. Подача воздуха на аэрацию осуществляется от компрессоров. Отвод и подача пескопульпы с нижней части комбинированной установки осуществляется песковыми насосами на пескоотмыватели. От промывки песка в пескоотмывателях образуются промывные воды и периодически сливаемый жидкий слой органических загрязнений, которые отводятся по трубопроводу К6.6 в голову очистных сооружений.

Помещение иловой станции

Смесь сырого осадка (с первичных отстойников) и избыточного ила (со вторичных отстойников) по трубопроводу К5.5Н поступает в резервуар смешанного осадка. Из резервуара насосами смесь осадка и ила подается на установки обезвоживания. Обезвоженный активный ил выгружается в полуприцеп и вывозится на полигоны ТБО. Дренажные воды с установок по трубопроводу К5.4 и К6.6 отводятся в голову очистных сооружений.

Для интенсификации процесса обезвоживания осадка, в установки механической очистки предусмотрена подача рабочего раствора флокулянта по трубопроводу Р11 от комплекса реагентного хозяйства. Комплекс состоит из трех растворно-расходных баков, насосов-дозаторов раствора флокулянта, электромешалки в баки.

Помещение воздуходувной станции

Подача воздуха на сооружения биологической очистки осуществляется по трубопроводам А2 (подача в аэротенки) и А2.5 (в резервуар смешанного осадка) от. На входе в воздуходувки предусматриваются воздушные фильтры. Для регулирования подачи воздуха на магистральном трубопроводе установлен датчик давления.

Помещение реагентного хозяйства

Для удаления фосфора предусмотрена установка дозирования коагулянта. В качестве реагента принят: "водный раствор хлорного железа 40%, сорт1". Товарный реагент поставляется в еврокубах, откуда заправляется в установку дозирования при помощи бочкового насосного агрегата. В баке установки дозирования коагулянта осуществляется разбавление товарного реагента с водой, для приготовления рабочей концентрации раствора 10%. Для наилучшего смешения реагента с растворной водой в баке предусмотрены мешалки. Подача насосами-дозаторами рабочего раствора коагулянта осуществляется по трубопроводу Р6 в трубопровод перед сооружениями биологической очистки.

Первичный отстойник

Осветленные сточные воды после установок механической очистки самотеком по трубопроводу К1.1 отводятся распределительный лоток первичного горизонтального отстойника.

По данному лотку механически-очищенные воды распределяются на 3 горизонтальных отстойника. На входе в каждую секцию предусмотрены щитовые затворы. Горизонтальный отстойник представляет собой бетонный резервуар прямоугольной формы с установленными в нём скребковыми системами. В отстойнике происходит гравитационное осаждение взвешенных веществ за счёт резкого снижения скорости движения жидкости. Осажденные взвешенные вещества собираются скребковой системой и накапливаются в приемочной части отстойника. В приемке установлены насосы, которые по трубопроводу К5.1Н производят перекачку сырого осадка с приемки в камеру переключения на смешение с частью избыточного ила аэротенков и дальнейшее уплотнение. Осветленные сточные воды с поверхности отстойника поступают через гребенчатые водосливы в трубопровод К1.2 и направляются в распределительный лоток биореактора биологической очистки.

Блок аэротенков и вторичных отстойников

Блок аэротенков и вторичных отстойников представляет собой сооружения из монолитного железобетона, разделенные перегородками на технологические зоны: денитрификатор, аэротенк-нитрификатор, деаэратор, вторичный отстойник, верхний канал аэротенков, нижний канал аэротенков, нижний канал вторичных отстойников.

В денитрификаторе органические загрязнения окисляются активным илом в анаэробных условиях с выделением свободного азота. Основные процессы, протекающие в денитрификаторе, связаны с жизнедеятельностью хемоавтотрофных микроорганизмов (которые осуществляют дыхание связанным в нитратах кислороде, и, тем самым расщепляют нитраты до газообразного азота). Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии в денитрификаторах установлены мешалки. Иловая смесь из денитрификатора поступает в аэротенк-нитрификатор. Основные процессы, протекающие в аэротенке-нитрификаторе, связаны с адсорбцией (комплекс гетеротрофных микроорганизмов, содержащийся в активном иле, адсорбирует органические вещества в сточной воде), с биодеструкцией (процесс разложения микроорганизмами сложных веществ, содержащихся в сточной воде до более простых, после чего они окисляются в клетках активного ила), а также с нитрификацией (процесс связан с окислением хемоавтотрофными микроорганизмами аммония до нитритов и, далее, до нитратов). В зоне нитрификации установлены система аэрации, датчики измерения растворенного кислорода и датчики измерения аммонийного азота. После нитрификатора предусматривается зона деаэрации, в которой производится снижение концентрации растворенного кислорода с целью исключения его заброса насосами рециркуляции в денитрификатор. Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии в зоне деаэрации установлены мешалки. Насосный агрегат рециркуляции иловой смеси обеспечивает непрерывную циркуляцию в зону денитрификации.

После прохождения зон биологической очистки сточные воды через нижний канал аэротенка поступают в каждую из трех секций вторичного горизонтального отстойника, на входе в секции предусмотрены затворы. При помощи скребкового оборудования осадок транспортируется в приемок, откуда насосами подаются часть потока (возвратный ил) подается в денитрификатор по трубопроводу К5.2Н, остальная часть потока (избыточный ил) по трубопроводу К5.8Н в камеру переключения для смешения с сырым осадком с первичных отстойников.

Подача воздуха в аэротенках осуществляется через дисковые аэраторы.

Эффективность работы очистных сооружений

Таблица 10

| Состав очистных сооружений | Наименование показателей, которым производится очистка | Мощность очистных сооружений | | | | | | Эффективность работы | | | | | |
|----------------------------------|--|------------------------------|--------|----------------|-------------|--------|----------------|-------------------------|-------|--------------------------|-------------------------|-------|--------------------------|
| | | проектная | | | фактическая | | | Проектные показатели | | | Фактические показатели | | |
| | | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | Концентрация, мг/дм³ | | Степень очистки, % | Концентрация, мг/дм³ | | Степень очистки, % |
| | | | | | | | | до | после | | до | после | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Накопитель- испаритель | Взвешенные веще- ства | 333,33 | 8000 | 2920 | 333,33 | 8000 | 2920 | Фон+0,75 | 30,00 | 96,3 | | | |
| | БПК5 | | | | | | | 30,0 | 20,00 | | | | |
| | БПКполн. | | | | | | | 6,0 | 33,00 | | | | |
| | Азот общий | | | | | | | 2,0 | 25,00 | | | | |
| | Азот аммонийных солей N | | | | | | | 2,0 | 20,00 | | | | |
| | Фосфор общий | | | | | | | 3,5 | 5,00 | | | | |
| | Фосфор фосфатов P-PO4 | | | | | | | 3,5 | 2,42 | | | | |
| | Хлориды | | | | | | | 350 | 350 | | | | |
| | ПАВ | | | | | | | 0,5 | 0,5 | | | | |
| | Азот нитритный | | | | | | | 3,3 | 0,00 | | | | |
| | Азот нитратный | | | | | | | 45,0 | 5,00 | | | | |
| | Нефтепродукты | | | | | | | 0,3 | 0,3 | | | | |
| | Железо общее | | | | | | | 0,3 | 0,3 | | | | |
| | Сульфаты | | | | | | | 500,0 | 500,0 | | | | |
| | Сухой остаток | | | | | | | 1000 | 1000 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

7.4 СБРОС СТОЧНЫХ ВОД

После подачи стоков на очистные сооружения сточные воды направляются на комби-нированные установки механической очистки.

Исходные сточные воды по трубопроводу К1 подаются в принимающую камеру на решетку через входной патрубок самотеком и проходят тонкую механическую очистку. Далее из принимающей камеры сточные воды тангенциально выводятся в ёмкость гори-зонтальной песколовки. Аэрация ёмкости закручивает потоки сточной воды в осевом направлении, что способствует промывке и осаждению песка. Осажденный песок переме-щается против движения воды горизонтальным шнековым транспортером к накопительной камере и далее обезвоживается и выгружается наклонным шнеком. Плавающие вещества скапливаются на поверхности воды в секции сбора жира и скребковым механизмом жироловки периодически собираются в камеру отвода жира. Камера отвода жира замыкается скребковым механизмом, промывочная вода и плавающие вещества удаляются насосом. Осветленная сточная вода через перелив отводится с помощью выходного патрубка и по трубопроводу К1.1 отводится на сооружения биологической очистки. Поддержание постоянного рабочего уровня воды в установке обеспечивается за счет использования специальной конструкции водослива. Подача воздуха на аэрацию осуществляется от компрессоров. Отвод и подача пескопульпы с нижней части комбинированной установки осуществляется песковыми насосами на пескоотмыватели. От промывки песка в пескоотмывателях образуются промывные воды и периодически сливаемый жидкий слой органических загрязнений, которые отводятся по трубопроводу К6.6 в голову очистных сооружений.

Источником хозяйственно-питьевого внутреннего водопровода являются проектиру-емые наружные водопроводные сети. Проектом предусмотрено один ввод в здание $\varnothing 75\text{мм}$. Система внутреннего водопровода принята тупиковой. Все сети хозяйственно питьевого водопровода выполнены из водогазопроводных оцинкованных труб диаметром $\varnothing 65 \times 3,5\text{мм}$, $\varnothing 50 \times 3,0\text{мм}$ и $\varnothing 20 \times 2,5\text{мм}$, по ГОСТ 3262-75*. Магистральный трубопровод хозяйственно-питьевого водопровода В1 прокладываются открыто вдоль стен на высоте +2,7м от уровня пола, а подводящие трубопроводы внутри санузлов прокладываются вдоль стен на уровне +0,3м от уровня пола. На сети устанавливается запорно-регулирующая арматура с целью отключения ремонтных участков и регулирования потока распределения воды. Трубопро-воды водопровода прокладываются с уклоном $i=0.002$ в сторону ввода.

Сточные воды самотеком отводятся в существующий камере перед головной КНС на территории КОС. При засыпке полиэтиленовых трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода необходимо производить ручным не механизированным

инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной не механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом. На сети устанавливаются канализационные колодцы Ø1500мм по ТПР 902-09-22.84 из сборных ж/б элементов. Вокруг люков колодцев, устраиваемых вне проезжей части предусмотреть отмостку шириной 1м с уклоном от люков. Бетонные поверхности со стороны обратной засыпки окрасить битумом за 2 раза.

Канализационные стоки из города Жетикара через насосных станции и по напорному трубопроводу поступает к головной КНС на территории КОС. От КНС по напорному сети К1.1Н стоки поступает к зданию мех. очистки и обезвоживания. Сточные воды после установок механической очистки самотеком по трубопроводу К1.1 отводятся к первичному отстойнику и далее к сооружению аэротенк и вторичному отстойнику. Биологические очищенные воды после вторичного отстойника поступает в резервуар очищенных вод объемом 1900м³ две шт, далее очищенные стоки через насосный для очищенных вод подается к существующими прудов испарителей.

8. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД:

Пруды накопители

Доочистка сточных вод осуществляется на биологических прудах. Вода после механической очистки на очистных сооружениях насосами сбрасывается трубопроводами, где подвергается биологической очистке в естественных условиях.

Отсюда очищенная вода может использоваться на орошение сельхозкультур. Дата ввода в эксплуатацию в 1970 год, 1971 год.

I-секция – площадь 290 000 м², Объем – 343 600 м³

II - секция – площадь 288 000 м², Объем – 596 400 м³

III - секция – площадь 571 000 м², Объем – 1 0610 000 м³

IV - секция – площадь 174 500 м², Объем – 302 3000 м³

V - секция – площадь 239 000 м², Объем – 4274 660 м³

Состояние: удовлетворительное.

Выводы:

В связи с вышеизложенным, необходимо реализовать следующий комплекс мероприятий:

- Заменить песколовку.
- Заменить распорядительную камеру.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения аэротенки.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения первичные отстой-ники.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения аэротенки.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения вторичные отстой-ники.
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения резервуар.
- Здание решеток отсутствует, предусмотреть.
- В здания хлораторная оборудование отсутствует.
- Пруды накопители, состояние удовлетворительное.
- заменить бетонные ограждения, и очистить песковые площадки
- Заменить напорный коллектор
- Заменить железобетонные и стальные конструкций сооружения эрлифта
- капитальный ремонт здания АБК лаборатории
- полная реконструкция здания Главной насосной станции.
- полная реконструкция здания Насосная станция для перекачки в накопитель
- полная реконструкция здания Насосной-воздуховодной станции.
- реконструкция здания Насосная станция сырого осадка.

Фильтрация вод из накопителя происходит в первый водоносный горизонт, сложенный четвертичными суглинками и супесями, песками с крупностью зерен различного размера. Коэффициент фильтрации в среднем составляет $K = 2,2$ м/сут, горизонт подстилается водоупорными глинами.

При нормировании качества поступающих сточных вод накопитель приравнивается по нормам загрязнений к водоемам культурно-бытового водопользования.

Качественны показатели сточных вод накопителя-испарителя

Таблица №5

| Загрязняющее вещество | Расход сточных вод | | ПДК культ.быт | Концентрация на выпуске, С _{пдс} | Суммарный сброс | |
|----------------------------------|--------------------|------------|---------------|---|-----------------|------------------|
| | м³/час | тыс.м³/год | мг/л | мг/л | г/час | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| Взвешенные вещества | 333,33 | 2 920 | Фон+0,75 | 30,00 | 9999,9 | 87,6 |
| БПК ₅ | | | 30,0 | 20,00 | 6666,6 | 58,4 |
| БПК _{полн.} | | | 6,0 | 6,00 | 1999,98 | 17,52 |
| Азот общий | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Азот аммонийных солей N | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Фосфор общий | | | 3,5 | 3,5 | 1166,655 | 10,22 |
| Фосфор фосфатов P _{PO4} | | | 3,5 | 2,42 | 806,6586 | 7,0664 |
| Хлориды | | | 350 | 350 | 116 665,5 | 1022 |
| ПАВ | | | 0,5 | 0,5 | 166,665 | 1,46 |
| Азот нитритный | | | 3,3 | 3,3 | 1099,989 | 9,636 |
| Азот нитратный | | | 45,0 | 5,00 | 1666,65 | 14,6 |
| Нефтепродукты | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Железо общее | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Сульфаты | | | 500,0 | 500,0 | 166 665 | 1460 |
| Сухой остаток | | | 1000 | 1000 | 333 330 | 2920 |
| Итого | | | | | | 5621,9344 |

8.1 Расчет водного баланса для накопитель-испарителя

Объем воды в накопителе - испарителе после десятилетнего цикла накопления определяется по формуле:

$$W_n = W_o + n * (\Sigma W_n - \Sigma W_c), \text{ где}$$

W_n - объем воды в накопителе после десятилетнего цикла накопления, м³;

W_o - объем воды в накопителе на начало действия ПДС – 2130000 м³.

n - число циклов накопления - 10 лет (срок действия проекта)

ΣW - сумма всех поступлений воды в накопитель за один цикл накопления, м³.

ΣW_c - сумма всех сбросов и потерь воды с накопителя за один цикл накопления, м³.

Суммарное количество воды разного происхождения W_n , поступающих в накопитель, определяется по формуле:

$$\Sigma W_n = W_{ст} + W_{сн} + W_{ос} + W_{от}, \text{ где}$$

$W_{ст}$ - объем сточных вод поступающих за один цикл = 2920000 м³;

$W_{сн}$ - объем поверхностного стока, поступающего в накопитель с водосборной площади.

Объем поверхностного стока, поступающего в накопитель с водосборной площади, рассчитывается как произведение слоя поверхностного стока на площадь водосбора.. Величина слоя поверхностного стока составляет 17 мм при средней обеспеченности (50%) и 32 мм при максимальной (1%) обеспеченности в годы высоких паводков.

$$W_{сн} (50\%) = 17 \text{ мм} \times 6750000 \text{ м}^2 \times 10^{-3} = 114750 \text{ м}^3$$

$$W_{сн} (1\%) = 32 \text{ мм} \times 6750000 \text{ м}^2 \times 10^{-3} = 216000 \text{ м}^3$$

$W_{ос}$ - объем атмосферных осадков, непосредственно выпадающих на

площадь зеркала воды накопителя м²/год.

$$W_{ос} = 310 \text{ мм} * 448544 \text{ м}^2 * 10^{-3} = 139049 \text{ м}^3$$

W_{от} – объем воды, поступающий при разгрузке современного водоносного горизонта в накопитель определяется как разница между объемом выпавших атмосферных осадков на площадь отвала и испарением с их поверхности.

S_{отвала} – 11125000 м²

Объем атмосферных осадков, выпадающих на отвал составит:

$$11125000 * 0,310 = 3448750 \text{ м}^3$$

Испарение с поверхности почвогрунтов принято 107 мм, объем составит:

$$11125000 * 0,107 = 1190375 \text{ м}^3$$

$$W_{от} = 3448750 - 1190375 = 2258375 \text{ м}^3$$

Сумма всех поступлений воды разного происхождения за один цикл будет равна:

$$\Sigma W_n (50\%) = 2920000 + 114750 + 139049 + 2258375 = 5432174 \text{ м}^3.$$

$$\Sigma W_n (1\%) = 292000 + 216000 + 139049 + 2258375 = 5533424 \text{ м}^3.$$

Суммарное количество всех сбросов - потерь ΣW_c , определяется по формуле:

$$\Sigma W_c = W_{об} + W_{и} + W_{ф}, \text{ где}$$

W_и - испарение с водной поверхности за один цикл м³ /год;

$$W_{и} = 670 * 448544 \text{ м}^2 * 10^{-3} = 300525 \text{ м}^3;$$

W_ф - объем воды теряемой за счет фильтрации за один цикл м³ /год;

W_ф - определяется расчетным путем по формуле:

$$W_{ф} = \frac{(K * m * H_0) * 365}{0,366 * \lg R / R_k}$$

K - коэффициент фильтрации водоносного горизонта. Для расчета принят средний коэффициент фильтрации 2,2 м/сут.;

m - мощность водоносного горизонта принята в среднем 3,5 м.;

H₀ - высота столба сточных вод в накопителе, 3,5 м.;

R_k- приведенный радиус накопителя, м.;

S круга = πR^2 ; S зеркала 448544 м², отсюда $R_k = \sqrt{448544/3,14} = \sqrt{142848} = 378$ R_k = 378 метров.;

R - расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта – 514 м.

365 - количество суток в году.

$$W_{ф} = \frac{(2,2 * 3,5 * 3,5) * 365}{0,366 * \lg 1,359} = \frac{9836,75}{0,366 * 0,0487} = 201987 \text{ м}^3$$

Суммарный объем воды теряемой с накопителя:

$$\Sigma W_c = 5432174 + 300525 + 201987 = 5934686 \text{ м}^3$$

Уравнение водного баланса преобразуется в следующий вид:

$$W_n (50\%) = 2130000 + 10 * (5934686 - 5533424) = 83830 \text{ м}^3.$$

$$W_n (1\%) = 2130000 + 10 * (5934686 - 5533424) = 143330 \text{ м}^3.$$

При объеме накопителя 2670000 м³ и отводе в накопитель стоков постоянно в объеме 1500 м³/час в течение 10-ти летнего цикла переливов не будет.

Полезный объем накопителя-испарителя при глубине воды 1,5 м равен – 142125,9 м³.

В соответствии с производительностью очистных сооружений принимаем следующие расходы сточных вод:

- среднечасовой 333,33 м³/час;
- среднесуточный 8 000 м³/сут;
- среднегодовой 2 920 тыс.м³/год.

Расчет нормативов сбросов загрязняющих веществ (ПДС) рассчитан согласно п.62 методики «Расчет нормативов сбросов загрязняющих веществ», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК №110-ө от 16.04.2013г.

$$C_{\text{ПДС}} = C_{\text{Факт}}$$

$C_{\text{факт}}$ – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, принят на основании паспорта очистных сооружений.

Учитывая вышеизложенное, в табл.6. приведены результаты значений концентраций загрязняющих веществ и нормативов ПДС.

Перечень и количество загрязняющих веществ,
сбрасываемых в накопитель испаритель

Таблица 6

| Загрязняющее вещество | Расход сточных вод | | ПДК культ.быт мг/л | Концентрация на выпуске, $C_{\text{ПДС}}$ мг/л | Суммарный сброс | |
|-------------------------|--------------------|------------|-----------------------|---|-----------------|------------------|
| | м³/час | тыс.м³/год | | | г/час | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| Взвешенные вещества | 333,33 | 2 920 | Фон+0,75 | 30,00 | 9999,9 | 87,6 |
| БПК5 | | | 30,0 | 20,00 | 6666,6 | 58,4 |
| БПКполн. | | | 6,0 | 6,00 | 1999,98 | 17,52 |
| Азот общий | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Азот аммонийных солей N | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Фосфор общий | | | 3,5 | 3,5 | 1166,655 | 10,22 |
| Фосфор фосфатов P-PO4 | | | 3,5 | 2,42 | 806,6586 | 7,0664 |
| Хлориды | | | 350 | 350 | 116 665,5 | 1022 |
| ПАВ | | | 0,5 | 0,5 | 166,665 | 1,46 |
| Азот нитритный | | | 3,3 | 3,3 | 1099,989 | 9,636 |
| Азот нитратный | | | 45,0 | 5,00 | 1666,65 | 14,6 |
| Нефтепродукты | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Железо общее | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Сульфаты | | | 500,0 | 500,0 | 166 665 | 1460 |
| Сухой остаток | | | 1000 | 1000 | 333 330 | 2920 |
| Итого | | | | | | 5621,9344 |

| № ПП | Нормируемые показатели | Фоновая * концентрация, мг/л | Фактическая концентрация, мг/дм³ | ПДК, Мг/л |
|------|-------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------|
| 1 | Взвешенные вещества | Фон+0,75 | 30,00 | Фон+0,75 |
| 2 | БПК5 | 30,0 | 20,00 | 30,0 |
| 3 | БПКполн. | 6,0 | 33,00 | 6,0 |
| 4 | Азот общий | 2,0 | 25,00 | 2,0 |
| 5 | Азот аммонийных солей N | 2,0 | 20,00 | 2,0 |

| | | | | |
|----|-----------------------|-------|-------|-------|
| 6 | Фосфор общий | 3,5 | 5,00 | 3,5 |
| 7 | Фосфор фосфатов P-PO4 | 3,5 | 2,42 | 3,5 |
| 8 | Хлориды | 350 | 350 | 350 |
| 9 | ПАВ | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 10 | Азот нитритный | 3,3 | 0,00 | 3,3 |
| 11 | Азот нитратный | 45,0 | 5,00 | 45,0 |
| 12 | Нефтепродукты | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 13 | Железо общее | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 14 | Сульфаты | 500,0 | 500,0 | 500,0 |
| 15 | Сухой остаток | 1000 | 1000 | 1000 |

Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица 8

| Наименование водопотребителей или вид операции с использованием воды | Водопотребление, тыс.м³/год | | | | | На хозяйственных бытовых нужды | Водоотведение, тыс.м³/год | | | | | Примечание | |
|--|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---|----------------|--------------------------------|----------------------------|-------|---|-------------------------------|------------------------------------|------------|---------------------------|
| | Всего | На производственные нужды | | | Оборотная вода | | Повторно используемая вода | Всего | Объем сточной воды, повторно используемой | Производственные сточные воды | Хозяйственные бытовые сточные воды | | Безвозвратное потребление |
| | | Свежая вода | | | | | | | | | | | |
| | | Всего | В т.ч. питьевого качества | | | | | | | | | | |
| Хозяйственные нужды | 2920 | 2920 | 2920 | - | - | 2920 | 2920 | 2920 | 2920 | 2920 | 2920 | КОС | |
| Итого: | 2920 | 2920 | 2920 | - | - | 2920 | 2920 | 2920 | 2920 | 2920 | 2920 | | |

9 РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Расчет НДС загрязняющих веществ проводится согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 (далее по тексту – Методика).

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

$$ДС=q \times СДС, \text{ г/ч (6)}$$

где:

q – максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час (м³/ч);

СДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³.

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

Расчетные 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.

Если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

Нормативы сбросов устанавливаются исходя из условий недопустимости превышения экологических нормативов качества загрязняющих веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования для хозяйственно-питьевых, коммунально-бытовых или рыбохозяйственных целей.

Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в накопители производится по формуле:

$$С_{дс} = С_{ф} + (С_{дс} - С_{ф}) \times K_a, (13)$$

где $С_{дс}$ – расчетно-установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

$C_{\text{ф}}$ – фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

$C_{\text{дк}}$ – допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде конечного водоприемника сточных вод, мг/л;

K_a – коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую способности накопителя.

Коэффициент K_a определяется по формуле:

$$K_a = \frac{(q_n + q_{\text{и}} + q_{\text{ф}} + q_{\text{п}})}{q_{\text{ст}}}, \quad (14)$$

где q_n – удельный объем воды накопителя, участвующий во внутриводоемных процессах, м³/год;

$q_{\text{и}}$ – удельный объем воды, испаряющейся с поверхности накопителя, м³/год;

$q_{\text{ф}}$ – объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, м³/год;

$q_{\text{п}}$ – объем потребляемой воды (если такие объемы имеются), м³/год;

$q_{\text{ст}}$ – расход сточных вод, отводимых в накопитель, м³/год.

Значения q_n , $q_{\text{и}}$ и $q_{\text{ф}}$ находят по формулам:

$$q_n = Q/t_{\text{э}}, \quad (15)$$

$$q_{\text{и}} = Q_{\text{и}}/t_{\text{э}}, \quad (16)$$

$$q_{\text{ф}} = \frac{(k \cdot m \cdot H_o) \cdot 365}{0.366 l_g R / R_k}, \quad (17)$$

где Q – фактический объем накопителя СВ на момент расчета ПДС, м³;

$t_{\text{э}}$ – время фактической эксплуатации накопителя, годы;

$Q_{\text{и}}$ – испарительная способность накопителя, м³;

k – коэффициент фильтрации ложа накопителя, м/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

H_o – высота столба сточных вод в накопителе, м;

R – расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта, м;

R_k – радиус накопителя, м;

365 – количество суток в году (перевод суток в год).

Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в 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, производится по формуле п.62 «Методики»:

$$C_{\text{пдс}} = C_{\text{факт}}, (18)$$

Где:

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

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

Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ, поступающих в накопитель-испаритель, проводится согласно Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

$$C_{\text{пдс}} = C_{\text{факт}}, (18)$$

Где:

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

$$\text{ПДС} = q \cdot C_{\text{пдс}}, \text{ г/ч} (6)$$

Где:

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

$C_{\text{пдс}}$ – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м³.

9.1 Расчет нормативов ПДС площадка №1 НАКОПИТЕЛЬ-ИСПАРИТЕЛЬ

Мощность объекта 8000 м³/сут, 2 920 000 м³/год, 333,33 м³/час.

Исходные данные для расчета ПДС приняты на основе проектной информации.

Параметры, необходимые для расчета нормативов ПДС:

В соответствии с производительностью очистных сооружений принимаем следующие расходы сточных вод:

- среднечасовой 333,33 м³/час;
- среднесуточный 8000 м³/сут;
- среднегодовой 2 920 тыс.м³/год.

Расчет НДС загрязняющих веществ проводится согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

$$C_{\text{ПДС}} = C_{\text{Факт}}$$

$S_{\text{факт}}$ – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, принят на основании проектной информации.

Качественны показатели сточных вод накопителя-испарителя

Таблица №11

| Показатель | Исходные параметры (мг/л) | Параметры на выходе после очистки (мг/л) * | ПДК культ. быт. |
|-----------------------------------|---------------------------|--|-----------------|
| Взвешенные вещества | 239,00 | 30,00 | Фон+0,75 |
| БПК ₅ | 163,33 | 20,00 | 30,0 |
| БПК _{полн.} | 196,00 | 33,00 | 6,0 |
| Азот общий | 64,19 | 25,00 | 2,0 |
| Азот аммонийных солей N | 53,49 | 20,00 | 2,0 |
| Фосфор общий | 56,02 | 5,00 | 3,5 |
| Фосфор фосфатов P-PO ₄ | 27,16 | 2,42 | 3,5 |
| Хлориды | 430,56 | 350 | 350 |
| ПАВ | 1,24 | 0,5 | 0,5 |
| Азот нитритный | 0,00 | 0,00 | 3,3 |
| Азот нитратный | 0,00 | 5,00 | 45,0 |
| Нефтепродукты | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Железо общее | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Сульфаты | 500,0 | 500,0 | 500,0 |
| Сухой остаток | 1000 | 1000 | 1000 |
| | | | |

| Загрязняющее вещество | Расход сточных вод | | ПДК культ. быт | Концентрация на выпуске, $C_{\text{ПДС}}$ | Суммарный сброс | |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|---|-----------------|--------|
| | м ³ /час | тыс.м ³ /год | | | г/час | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| Взвешенные вещества | 333,33 | 2 920 | Фон+0,75 | 30,00 | 9999,9 | 87,6 |
| БПК ₅ | | | 30,0 | 20,00 | 6666,6 | 58,4 |
| БПК _{полн.} | | | 6,0 | 6,00 | 1999,98 | 17,52 |
| Азот общий | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Азот аммонийных солей N | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Фосфор общий | | | 3,5 | 3,5 | 1166,655 | 10,22 |
| Фосфор фосфатов P-PO ₄ | | | 3,5 | 2,42 | 806,6586 | 7,0664 |
| Хлориды | | | 350 | 350 | 116 665,5 | 1022 |
| ПАВ | | | 0,5 | 0,5 | 166,665 | 1,46 |
| Азот нитритный | | | 3,3 | 3,3 | 1099,989 | 9,636 |
| Азот нитратный | | | 45,0 | 5,00 | 1666,65 | 14,6 |
| Нефтепродукты | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Железо общее | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |

| | | | | | | |
|---------------|--|--|-------|-------|---------|------------------|
| Сульфаты | | | 500,0 | 500,0 | 166 665 | 1460 |
| Сухой остаток | | | 1000 | 1000 | 333 330 | 2920 |
| Итого | | | | | | 5621,9344 |

Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица

| Наименование водопотребителей или видов операций с использованием воды | Водопотребление, м³/год | | | | | На хозяйственный бытовые нужды | Водоотведение, м³/год | | | | | Примечание |
|--|-------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------|
| | Всего | На производственные нужды | | | | | Всего | Объем сточной воды, повторно используемой | Производственные сточные воды | Хозяйственно-бытовые сточные воды | Безвозвратное потребление | |
| | | Свежая вода | | Оборотная вода | Повторноиспользуемая вода | | | | | | | |
| | | всего | В т.ч. питьевое качество | | | | | | | | | |
| Хоз.-бытовые нужды | | | | | | | | | | | | |
| Питьевые нужды | 2 920 000 | - | - | - | - | 2 920 000 | 2 920 000 | - | - | 2 920 000 | - | КОС |

Расчет водного баланса для накопитель-испарителя

Объем воды в накопителе - испарителе после десятилетнего цикла накопления определяется по формуле:

$$W_n = W_0 + n * (\Sigma W_n - \Sigma W_c), \text{ где}$$

W_n - объем воды в накопителе после десятилетнего цикла накопления, м³;

W_0 - объем воды в накопителе на начало действия ПДС – 2130000 м³.

n - число циклов накопления - 10 лет (срок действия проекта)

ΣW - сумма всех поступлений воды в накопитель за один цикл накопления, м³.

ΣW_c - сумма всех сбросов и потерь воды с накопителя за один цикл накопления, м³.

Суммарное количество воды разного происхождения W_n , поступающих в накопитель, определяется по формуле:

$$\Sigma W_n = W_{ст} + W_{сн} + W_{ос} + W_{от}, \text{ где}$$

$W_{ст}$ - объем сточных вод поступающих за один цикл = 2920000 м³;

$W_{сн}$ - объем поверхностного стока, поступающего в накопитель с водосборной площади.

Объем поверхностного стока, поступающего в накопитель с водосборной площади, рассчитывается как произведение слоя поверхностного стока на площадь водосбора. Величина слоя поверхностного стока составляет 17 мм при средней обеспеченности (50%) и 32 мм при максимальной (1%) обеспеченности в годы высоких паводков.

$$W_{сн} (50\%) = 17 \text{ мм} \times 6750000 \text{ м}^2 \times 10^{-3} = 114750 \text{ м}^3$$

$$W_{сн} (1\%) = 32 \text{ мм} \times 6750000 \text{ м}^2 \times 10^{-3} = 216000 \text{ м}^3$$

$W_{ос}$ - объем атмосферных осадков, непосредственно выпадающих на площадь зеркала воды накопителя м³/год.

$$W_{ос} = 310 \text{ мм} \times 448544 \text{ м}^2 \times 10^{-3} = 139049 \text{ м}^3$$

$W_{от}$ – объем воды, поступающий при разгрузке современного водоносного горизонта в накопитель определяется как разница

между объемом выпавших атмосферных осадков на площадь отвала и испарением с их поверхности.

Сотвала – 11125000 м²

Объем атмосферных осадков, выпадающих на отвал составит:

$$11125000 \times 0,310 = 3448750 \text{ м}^3$$

Испарение с поверхности почвогрунтов принято 107 мм, объем составит:

$$11125000 \times 0,107 = 1190375 \text{ м}^3$$

$$W_{от} = 3448750 - 1190375 = 2258375 \text{ м}^3$$

Сумма всех поступлений воды разного происхождения за один цикл будет равна:

$$\Sigma W_n (50\%) = 2920000 + 114750 + 139049 + 2258375 = 5432174 \text{ м}^3.$$

$$\Sigma W_n (1\%) = 292000 + 216000 + 139049 + 2258375 = 5533424 \text{ м}^3.$$

Суммарное количество всех сбросов - потерь ΣW_c , определяется по формуле:

$$\Sigma W_c = W_{об} + W_{и} + W_{ф}, \text{ где}$$

$W_{и}$ - испарение с водной поверхности за один цикл м³ /год;

$$W_{и} = 670 \times 448544 \text{ м}^2 \times 10^{-3} = 300525 \text{ м}^3;$$

$W_{ф}$ - объем воды теряемой за счет фильтрации за один цикл м³ /год;

$W_{ф}$ - определяется расчетным путем по формуле:

$$W_{ф} = \frac{(K \cdot m \cdot H_0) \cdot 365}{0,366 \cdot \lg R/R_k}$$

K - коэффициент фильтрации водоносного горизонта. Для расчета принят средний коэффициент фильтрации 2,2 м/сут.;

m - мощность водоносного горизонта принята в среднем 3,5 м.;

H_0 - высота столба сточных вод в накопителе, 3,5 м.;

R_k - приведенный радиус накопителя, м.;

S круга = πR^2 ; S зеркала 448544 м², отсюда $R_k = \sqrt{448544/3,14} = \sqrt{142848} = 378$ $R_k = 378$ метров.;

R - расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта – 514 м.

365 - количество суток в году.

$$W_{ф} = \frac{(2,2 \cdot 3,5 \cdot 3,5) \cdot 365}{0,366 \cdot \lg 1,359} = \frac{9836,75}{0,366 \cdot 0,0487} = 201987 \text{ м}^3$$

Суммарный объем воды теряемой с накопителя:

$$\Sigma W_c = 5432174 + 300525 + 201987 = 5934686 \text{ м}^3$$

Уравнение водного баланса преобразуется в следующий вид:

$$W_n (50\%) = 2130000 + 10 \cdot (5934686 - 5533424) = 83830 \text{ м}^3.$$

$$W_n (1\%) = 2130000 + 10 \cdot (5934686 - 5533424) = 143330 \text{ м}^3.$$

При объеме накопителя 2670000 м³ и отводе в накопитель стоков постоянно в объеме 1500 м³/час в течение 10-ти летнего цикла переливов не будет.

Полезный объем накопителя-испарителя при глубине воды 1,5 м равен – 142125,9 м³.

В соответствии с производительностью очистных сооружений принимаем следующие расходы сточных вод:

- среднечасовой 333,33 м³/час;

- среднесуточный 8 000 м³/сут;

- среднегодовой 2 920 тыс.м³/год.

Расчет нормативов сбросов загрязняющих веществ (ПДС) рассчитан согласно п.62

методики «Расчет нормативов сбросов загрязняющих веществ», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК №110-ө от 16.04.2013г.

$$C_{\text{ПДС}} = C_{\text{Факт}}$$

$C_{\text{факт}}$ – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, принят на основании паспорта очистных сооружений.

Учитывая вышеизложенное, в табл.12. приведены результаты значений концентраций загрязняющих веществ и нормативов ПДС.

Перечень и количество загрязняющих веществ,
сбрасываемых в накопитель испаритель

Таблица 12

| Загрязняющее вещество | Расход сточных вод | | ПДК культ.быт мг/л | Концентрация на выпуске, $C_{\text{ПДС}}$ мг/л | Суммарный сброс | |
|-------------------------|--------------------|------------|-----------------------|--|-----------------|------------------|
| | м³/час | тыс.м³/год | | | г/час | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| Взвешенные вещества | 333,33 | 2 920 | Фон+0,75 | 30,00 | 9999,9 | 87,6 |
| БПК5 | | | 30,0 | 20,00 | 6666,6 | 58,4 |
| БПКполн. | | | 6,0 | 6,00 | 1999,98 | 17,52 |
| Азот общий | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Азот аммонийных солей N | | | 2,0 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Фосфор общий | | | 3,5 | 3,5 | 1166,655 | 10,22 |
| Фосфор фосфатов P-PO4 | | | 3,5 | 2,42 | 806,6586 | 7,0664 |
| Хлориды | | | 350 | 350 | 116 665,5 | 1022 |
| ПАВ | | | 0,5 | 0,5 | 166,665 | 1,46 |
| Азот нитритный | | | 3,3 | 3,3 | 1099,989 | 9,636 |
| Азот нитратный | | | 45,0 | 5,00 | 1666,65 | 14,6 |
| Нефтепродукты | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Железо общее | | | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Сульфаты | | | 500,0 | 500,0 | 166 665 | 1460 |
| Сухой остаток | | | 1000 | 1000 | 333 330 | 2920 |
| Итого | | | | | | 5621,9344 |

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Таблица 13

| Наименование предприятия (участка, цеха) | Номер выпуска сточных вод | Диаметр выпуска, м | Категория сбрасываемых сточных вод | Режим отведения сточных вод | | Расход сбрасываемых сточных вод | | Место сброса (приемник сточных вод) | Наименование загрязняющих веществ | Концентрация загрязняющих веществ за 2025г, мг/дм ³ макс. средн |
|--|---------------------------|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | | | ч/сут. | сут./год | м ³ /ч | тыс. м ³ /год | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Накопитель-испаритель | 1 | 0,600 | Очищенные хозяйственные сточные воды | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | Накопитель-накопители | Взвешенные вещества | 30,00 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | БПК5 | 20,00 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | БПКполн. | 6,00 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Азот общий | 2,00 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Азот аммонийных солей N | 2,00 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Фосфор общий | 3,5 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Фосфор фосфатов P-PO4 | 2,42 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Хлориды | 350 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | ПАВ | 0,5 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Азот нитритный | 3,3 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Азот нитратный | 5,00 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Нефтепродукты | 0,3 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Железо общее | 0,3 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Сульфаты | 500,0 |
| | | | | 24 | 365 | 333,33 | 2920 | | Сухой остаток | 1000 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по водовыпуску №1 накопитель испаритель

Таблица 14

| Номер выпуска | Наименование показателя | Существующее положение 2025 г. | | | | | Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу | | | | | Год дост и- жен ия ПД С |
|------------------|--|-----------------------------------|----------------|---|-----------|-----------|---|-------------|--|-----------|-----------|---|
| | | | | | | | на 2026-2035 гг. | | | | | |
| | | Расход сточных вод | | Концен- трация на выпуске, мг/дм³ | Сброс | | Расход сточных вод | | Допустимая концен- трация 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 | |
| 1 | Сброс хоз.-бытовых стоков на накопитель- испаритель | 333,3 3 | 2920 | | | | 333,33 | 2920 | | | | |
| | Взвешенные веще- ства | | | 30,00 | 9999,9 | 87,6 | | | 30,00 | 9999,9 | 87,6 | 2025 |
| | БПК5 | | | 20,00 | 6666,6 | 58,4 | | | 20,00 | 6666,6 | 58,4 | |
| | БПКполн. | | | 6,00 | 1999,98 | 17,52 | | | 6,00 | 1999,98 | 17,52 | |
| | Азот общий | | | 2,00 | 666,66 | 5,84 | | | 2,00 | 666,66 | 5,84 | |
| | Азот аммонийных солей N | | | 2,00 | 666,66 | 5,84 | | | 2,00 | 666,66 | 5,84 | |
| | Фосфор общий | | | 3,5 | 1166,655 | 10,22 | | | 3,5 | 1166,655 | 10,22 | |
| | Фосфор фосфатов P- PO4 | | | 2,42 | 806,6586 | 7,0664 | | | 2,42 | 806,6586 | 7,0664 | |
| | Хлориды | | | 350 | 116 665,5 | 1022 | | | 350 | 116 665,5 | 1022 | |
| | ПАВ | | | 0,5 | 166,665 | 1,46 | | | 0,5 | 166,665 | 1,46 | |
| | Азот нитритный | | | 3,3 | 1099,989 | 9,636 | | | 3,3 | 1099,989 | 9,636 | |
| | Азот нитратный | | | 5,00 | 1666,65 | 14,6 | | | 5,00 | 1666,65 | 14,6 | |
| | Нефтепродукты | | | 0,3 | 99,999 | 0,876 | | | 0,3 | 99,999 | 0,876 | |
| | Железо общее | | | 0,3 | 99,999 | 0,876 | | | 0,3 | 99,999 | 0,876 | |
| | Сульфаты | | | 500,0 | 166 665 | 1460 | | | 500,0 | 166 665 | 1460 | |
| | Сухой остаток | | | 1000 | 333 330 | 2920 | | | 1000 | 333 330 | 2920 | |
| | Всего: | | | | | 5621,9344 | | | | | 5621,9344 | |

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

Таблица 15

| Показатели загрязнения | за-ПДК | фактическая концентрация мг/ дм3 | фоновые концентрации мг/ дм3 | расчетные концентрации мг/ дм3 | нормы ПДС мг/ дм3 | утвержденный ПДС | |
|------------------------------|----------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | г/час | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| накопитель испаритель | | | | | | | |
| Взвешенные вещества | Фон+0,75 | 30,00 | Фон+0,75 | 30,00 | 30,00 | 9999,9 | 87,6 |
| БПК5 | 30,0 | 20,00 | 30,0 | 20,00 | 20,00 | 6666,6 | 58,4 |
| БПКполн. | 6,0 | 6,00 | 6,0 | 6,00 | 6,00 | 1999,98 | 17,52 |
| Азот общий | 2,0 | 2,00 | 2,0 | 2,00 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Азот аммонийных солей N | 2,0 | 2,00 | 2,0 | 2,00 | 2,00 | 666,66 | 5,84 |
| Фосфор общий | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 1166,655 | 10,22 |
| Фосфор фосфатов Р-РО4 | 3,5 | 2,42 | 3,5 | 2,42 | 2,42 | 806,6586 | 7,0664 |
| Хлориды | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 116 665,5 | 1022 |
| ПАВ | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 166,665 | 1,46 |
| Азот нитритный | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 1099,989 | 9,636 |
| Азот нитратный | 45,0 | 5,00 | 45,0 | 5,00 | 5,00 | 1666,65 | 14,6 |
| Нефтепродукты | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Железо общее | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 99,999 | 0,876 |
| Сульфаты | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 166 665 | 1460 |
| Сухой остаток | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 333 330 | 2920 |
| | | | | | | | 5621,9344 |

*В таблице приведены условные значения

10 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

Для предотвращения попадания недоочищенной сточной воды в накопитель (в случае нештатной ситуации) предполагается водоотведение в естественно-образованный котлован (аварийное озеро), находящийся рядом с канализационными очистными сооружениями.

В аварийных ситуациях, при переполнении резервного котлована, допускаются разовые сбросы неочищенных вод в накопитель, вплоть до устранения этой ситуации, при условии согласования с областными экологическими службами.

В случае поступления станцию на биологической очистки некондиционных промышленных стоков, сбросе технологического процесса очистки сточных вод, активным потерей илоспособности К хлопьеобразованию и осаждению, проводятся следующие операции по устранению последствий технологического нарушения процесса очистки:

известкование возвратного активного ила во вторичных радиальных отстойниках;

- хлорирование очищенных стоков;
- переключение илоуплотнителя на минимальную подачу;
- увеличение зоны регенерации активного ила;
- увеличение расхода воздуха путем введения дополнительной воздушной дувки;
- проведение механического сбора пенообразных образований с поверхности в системе аэрации;
- мутагенная обработка.

В связи с тем, что воды накопителя по шести нормируемым показателям превышают их содержание в сбрасываемых водах, существенного ухудшения накопителем не происходит.

10.1 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА НАКОПИТЕЛЕ

Разработан план ликвидации аварий на гидротехническом сооружении накопитель, в котором рассмотрены ответственность и действия специалистов при аварийных ситуациях на трубопроводе и дамбах накопителя.

В случае аварийной ситуации на накопителе решение принимает комиссия по ЧС согласно действующему законодательству

10.2 Водоохранные мероприятия для соблюдения установленного ПДС сточных вод

1. Доведение фактической концентрации взвешенных веществ в стоках до допустимых по ПДС за счет бесперебойной работы:

- канализационно-очистных сооружений;

- регулярной очистки первичных отстойников;
 - осуществлять контроль за работой сооружений биологической очистки;
2. Не допускать аварий на напорном коллекторе и разлива сточных вод на рельеф местности;
 3. Содержать в исправном состоянии водовыпускное устройство;
 4. Проводить надлежащий контроль за работой насосных станций, следить за целостностью и сохранностью кранов, соединений и трубопроводов;
 5. Ежегодно проводить производственный экологический контроль;
 6. Проведение ремонта КОС с целью достижения проектной эффективности очистки.

10.2.1 Мероприятия по контролю за техническим состоянием дамб и наполнением накопителя

1. Постоянно по графику вести контроль за уровнем воды в накопителе.
2. По графику проводить обследование состояния дамбы накопителя.
3. Оформлять результаты контроля документально с периодичностью согласно графику

11 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДС.

Контроль за соблюдением нормативов ПДС в сточных водах, сбрасываемых в накопитель, осуществляется специализированной организацией, аккредитованной в порядке, установленном законодательством РК.

Соблюдение нормативов ПДС наблюдается в рамках проведения производственного экологического контроля.

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

В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе мониторинга, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные или расчетные методы.

Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля осуществляется на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

На основании Экологического Кодекса Республики Казахстан сброс сточных вод в поверхностные водные объекты допускается при наличии соответствующих экологических разрешений на эмиссии в окружающую среду. Природопользователь не может превышать установленные нормативы концентрации загрязняющих веществ в сточных водах или вводить в состав сточных

вод новые вещества, не предусмотренные в экологическом разрешении. При нарушении указанных требований сброс сточных вод должен быть прекращен.

Сбрасываемая в открытые водоемы вода должна быть прозрачной, без окраски, запаха, не содержать болезнетворные бактерии и вредные для здоровья человека и животных вещества в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы. Температура сбрасываемой воды не должна превышать 30°C. В сбрасываемой воде не должны находиться вещества, агрессивно действующие на бетон и металл.

Свойства сточных вод представлены в **таблице 16**.

Таблица 16 Утверждаемые свойства сточных вод

| № п/п | Параметры | Предел параметра |
|-------|--------------------------------|---|
| 1 | Реакция среды (pH) | Не должна выходить за пределы 6,5-8,5 |
| 2 | Запах | Без запаха |
| 3 | Окраска | Без окраски |
| 4 | Возбудители заболеваний | Вода не должна содержать возбудителей заболеваний |
| 5 | Температура, сбрасываемой воды | Не должна превышать 30°C |

На очистных сооружениях организован контроль соблюдения нормативов предельно допустимых сбросов.

Система контроля обеспечивает:

- сбор систематических данных о количестве (объёмах) очищаемых сточных вод;
- оценку состава и свойств сточных вод, поступающих на очистку;
- оценку состава и свойств очищенных сточных вод и соответствия их установленным нормативам ПДС;
- оценку состава и свойств воды;
- получение исходных данных для заполнения установленных форм статистической отчётности.

Контроль производится путём определения расхода сточных вод и определения содержания загрязняющих веществ - в сточных водах в месте выпуска сточных вод, а также в воде накопителя.

На предприятии организован ведомственный учет и контроль водопотребления и водоотведения, лабораторный контроль сточных вод, поступающих на очистные сооружения, выходящих после очистных сооружений, определяется эффективность механической и биологической очистки.

Контроль за качеством работы канализационных очистных сооружений, состав сточных вод осуществляется аттестованной лабораторией предприятия.

Отбор проб на химический анализ поступающей воды, в процессе очистки и после очистки, проводится еженедельно. Гидробиологические (биоиндикационные) и бактериологические анализы также проводятся еженедельно. Отбор проб из накопителя – ежеквартально.

Лаборатория укомплектована технически грамотными в проведении измерений и испытаний специалистами, необходимым оборудованием и материалами. В задачи лаборатории входит проведение операционного мониторинга:

- проведение лабораторно-производственного контроля;
- контроль фоновых показателей накопителя;
- контроль правильного использования физико-химических средств измерений и надзор за их техническим состоянием;
- испытание и внедрение нового оборудования и приборов для контроля качества очищаемых и сбрасываемых вод.

Аналитическая лаборатория оснащена необходимыми: оборудованием, материалами, приборами, реактивами, химической посудой согласно требованиям аттестации аналитических лабораторий. В соответствии с требованиями имеются аттестованные методики испытаний сточных вод, реагенты.

Пересмотр проекта нормативов ПДС производится не реже одного раза в десять лет.

Точки отбора проб и периодичность согласно программе ПЭК

Таблица 17

| № п/п | Наименование | Продолжительность осу- ществления ПМ воздействия | Период осу- ществления ПМ воздействия | Частота осу- ществления ПМ воздействия |
|----------|---|--|---|--|
| 1 | Мониторинг воздействия на атмосферный воздух | | | |
| 1.1 | - замеры выбросов ЗВ на границе СЗЗ | годовая | 3 квартал (июль-сентябрь) | 4 раза в год |
| 2 | Мониторинг воздействия на водные ресурсы | | | |
| 2.2.1 | - сброс очищенных сточных вод в накопитель- испари- тель | годовая | 1,2,3,4 квартала (январь-декабрь) | 4 раза в год |
| 2.2.2 | - накопитель- испаритель (фон) | годовая | 3 квартал (июль-сентябрь) | 4 раза в год |
| 2.2.5 | - скважина №1 | годовая | 3 квартал (июль-сентябрь) | 4 раза в год |
| 2.2.6 | - скважина №2 | годовая | 3 квартал (июль-сентябрь) | 4 раза в год |
| 3 | Мониторинг воздействия на почвенный покров | | | |
| 3.1 | - анализ химического состава почв награнице СЗЗ | годовая | 3 квартал (июль-сентябрь) | 4 раза в год |

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Таблица 18

| 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 |
| накопитель испаритель | 1 | Взвешенные вещества | 1 раз/кварт | 30,00 | 87,6 | Аккредитованная лаборатория | Расчетное/инструментальное |
| | | БПК ₅ | | 20,00 | 58,4 | | |
| | | БПК _{полн.} | | 6,00 | 17,52 | | |
| | | Азот общий | | 2,00 | 5,84 | | |
| | | Азот аммонийный солей N | | 2,00 | 5,84 | | |
| | | Фосфор общий | | 3,5 | 10,22 | | |
| | | Фосфор фосфатов P PO ₄ | | 2,42 | 7,0664 | | |
| | | Хлориды | | 350 | 1022 | | |
| | | ПАВ | | 0,5 | 1,46 | | |
| | | Азот нитритный | | 3,3 | 9,636 | | |
| | | Азот нитратный | | 5,00 | 14,6 | | |
| | | Нефтепродукты | | 0,3 | 0,876 | | |
| | | Железо общее | | 0,3 | 0,876 | | |
| | | Сульфаты | | 500,0 | 1460 | | |
| | | Сухой остаток | | 1000 | 2920 | | |
| | | | | | 5621,9344 | | |

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

Мероприятия по соблюдению нормативов ПДС

В целях соблюдения нормативов ПДС предусматривается:

1. Обеспечить контроль за качеством сбрасываемых сточных вод с определением эффективности очистных сооружений – 1 раз в квартал.
2. Для контроля за качественным составом сточных вод в накопитель-испарителе обеспечить отбор проб очищенной сточной воды из накопителя – 1 раз в квартал.
3. Проводить своевременную очистку отстойников и накопитель-испарителей от накопленного осадка и растительности.

К мероприятиям по предотвращению загрязнения водных ресурсов относятся:

- отвод загрязненного поверхностного стока с территории промплощадки в специальные накопители или очистные сооружения;
- устройство защитной гидроизоляции сооружений, являющихся потенциальными источниками загрязнения вод;
- складирование сырья, полуфабрикатов и отходов на специальных площадках, оборудованных противofильтрационными экранами.

Основным мероприятием по предотвращению загрязнения водных ресурсов является исключение сброса загрязняющих веществ в водные объекты. С этой целью проектом предусмотрен отвод талых, дождевых вод и поливочных вод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. За счет поперечного и продольного уклонов вода по краям проезжей части стекает вдоль барьерного ограждения тротуарных блоков за пределы моста. Сброс талых и дождевых вод в реку не предусматривается.

Проекты строительства транспортных коммуникаций через территорию водных объектов должны предусматривать проведение мероприятий, обеспечивающих пропуск паводковых вод, режим эксплуатации водных объектов, предотвращение загрязнения, засорения и истощения вод, предупреждение их вредного воздействия.

При строительстве, защита от загрязнения поверхностных и подземных вод обеспечивается проектными решениями.

Все стационарные объекты строительной площадки, включая стоянку автотранспорта, склады материалов, дизельную электростанцию, биотуалет, размещаются за пределами водоохранной полосы.

Отрицательное влияние на водный объект в период строительства будет снижено за счет следующих мероприятий:

- работающая техника в соответствии с техрегламентом должна находиться на объекте в исправном состоянии, исключаящим проливы масла и дизтоплива;

- установка бункеров-накопителей и организация специальной площадки для сбора отходов;
- правильная планировка временных автодорог и подъездных путей;
- организация системы отвода дождевых стоков и талых вод;
- использование для бытовых нужд рабочих биотуалетов.

Наряду с природоохранными мероприятиями должны проводиться организационные мероприятия: назначение лиц, ответственных за водоснабжение и канализацию; регулярное контролирование качества и объемов отводимых стоков; первичный учет объемов водопотребления и водоотведения и др.

Фильтрация стоков из накопителей, сбросных накопителей и каналов, аварийные прорывы сточных вод является основным источником загрязнения подземных и поверхностных вод.

В качестве мероприятий по охране поверхностных и подземных вод от сточных вод, поступающих в накопитель-испаритель предусмотрена очистка накопителя после строительства очистных сооружений. На момент очистки накопителя для сброса очищенных сточных вод используется аварийный накопитель.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС

Оператором объекта ежегодно осуществляется ряд мероприятий направленных на достижение нормативов ПДС.

Таблица 19 План водоохранных мероприятий

| №п/п | Наименование мероприятия | Срок исполнения | Ориентировочная стоимость мероприятия, тг | Экологический эффект |
|------|--|---|---|---|
| 1. | Производить мониторинг качественным составом сточных вод отводимых в накопитель-испаритель (до очистных сооружений, после очистных сооружений) | В соответствии с графиком аналитического контроля | 3 000 000 | Предотвращение сбросов сверхнормативных концентраций ЗВ |
| 2. | Озеленение территории | 2025-2034 гг. | 500 000 | Улучшение качества атмосферного воздуха |

Очищенная вода может быть использована для технологических целей, полива дорог, площадей и зеленых насаждений. Степень очистки на станции комплектной поставки доводится до ПДК, отвечающим санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам.

План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ПДС
Таблица № 20

| № п/п | Наименование мероприятий | Наименова ние веще- ства | Номер водовы пуска на кар- те- схеме предпр иятия | Значение сбросов 2026-2035 гг. | | | | Срок выполнения мероприятий | | Затраты на реализацию мероприятий | |
|----------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|-------|--|-------|-----------------------------|--------------|--|--|
| | | | | до реализации мероприятий | | после реали- зации меро- приятий | | | | капиталов ложения | основная деятель ность |
| | | | | г/с | т/год | г/с | т/год | начало | окончание | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Замена решеток на очистных сооружениях | - | - | - | - | - | - | Июль 2026 | Декабрь 2035 | Собствен ные средства 552,0 тыс.тн | Водоснаб жение и водоотвед ение |
| 2 | Ремонт первичного ра- диального отстойника очистных сооружений - илоскреб | - | - | - | - | - | - | Июль 2026 | Июль 2027 | Собствен ные средства 68424,0 тыс.тн | |
| 3 | Ремонт вторичного ради- ального отстойника -ило- сос | - | - | - | - | - | - | Июнь 2026 | Июнь 2027 | Собствен ные средства 41565,0 тыс.тн | 47 |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----|---|---|---|---|-------------|---------------|--|
| 4 | Отбор проб подземных вод | - | -- | - | - | - | - | Август 2026 | Сентябрь 2035 | Собствен ные средства 180,0 тыс.тн |
| 5 | Замена трубопровода очищенных стоков д=600мм | - | - | - | - | - | - | Июль 2026 | Декабрь 2027 | Собствен ные средства 29458,0 тыс.тн |

План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ПДС

Таблица 21

| Наименование меро- приятий | Наименование вещества | Номер источ. сброса на карте-схеме предприятия. | Значение сбросов | | | | Срок выполне- ния мероприя- тий | | Затраты на реализацию мероприятий | |
|--|----------------------------|--|---------------------------|-------|-----------------------------------|-------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|--|
| | | | до реализации мероприятий | | после реализации мероприя- тий | | начало | окончание | Ка- пи.вложения, тыс.тенге | Основная деятельность |
| | | | г/с | т/год | г/с | т/год | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. Проведение произ- водственного эколо- гического контроля для соблюдения норм ПДС; 2. Разработка про- грамм и планов меро- | Взвешенные ве- щества | 1 | 9999,9 | 87,6 | 9999,9 | 87,6 | 2026 | 2035 | 5000 | Приобретение товаров, работ, услуг |
| | БПК5 | | 6666,6 | 58,4 | 6666,6 | 58,4 | 2026 | 2035 | | |
| | БПКполн. | | 1999,98 | 17,52 | 1999,98 | 17,52 | 2026 | 2035 | | |
| | Азот общий | | 666,66 | 5,84 | 666,66 | 5,84 | 2026 | 2035 | | |
| | Азот аммонийных солей N | | 666,66 | 5,84 | 666,66 | 5,84 | 2026 | 2035 | | |
| | Фосфор общий | | 1166,655 | 10,22 | 1166,655 | 10,22 | 2026 | 2035 | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------|------------------|-----------|------------------|------|------|------|--|
| приятий по снижению загрязнения окружа- ющей среды; 3. Регулярная очистка накопителя от расти- тельности. | Фосфор фосфатов Р-РО4 | | 806,6586 | 7,0664 | 806,6586 | 7,0664 | 2026 | 2035 | | |
| | Хлориды | | 116 665,5 | 1022 | 116 665,5 | 1022 | 2026 | 2035 | | |
| | ПАВ | | 166,665 | 1,46 | 166,665 | 1,46 | 2026 | 2035 | | |
| | Азот нитритный | | 1099,989 | 9,636 | 1099,989 | 9,636 | 2026 | 2035 | | |
| | Азот нитратный | | 1666,65 | 14,6 | 1666,65 | 14,6 | 2026 | 2035 | | |
| | Нефтепродукты | | 99,999 | 0,876 | 99,999 | 0,876 | 2026 | 2035 | | |
| | Железо общее | | 99,999 | 0,876 | 99,999 | 0,876 | 2026 | 2035 | | |
| | Сульфаты | | 166 665 | 1460 | 166 665 | 1460 | 2026 | 2035 | | |
| | Сухой остаток | | 333 330 | 2920 | 333 330 | 2920 | 2026 | 2035 | | |
| | | | | 5621,9344 | | 5621,9344 | 2026 | 2035 | | |
| | Всего: | | | | | | | | | |
| \\Итого: | В целом по предприятию в результате всех мероприятий | | | | | | | | 5000 | |

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.

2. Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100022317>.

3. Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023553>.

4. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека". Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

5. Методика расчета нормативов сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности;

