



Eco Project  
Company

**Государственная лицензия  
№02194Р от 03.07.2020 г.**

**Проект нормативов сбросов загрязняющих веществ поступающих от  
станции биологической очистки в пруд-исправитель ТОО «Алтай  
полиметаллы», расположенного по адресу Карагандинской области,  
Каркаралинского района, с. Теректы**

**Исполнитель:  
Директор  
ТОО «Eco Project Company»**



**Мұратов Д. Е.**

**г. Ақтобе, 2024 г**

**Список исполнителей**

Эколог-проектировщик  
ТОО «Eco Project  
Company»

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Сарман В.  
(Разделы 1 - 5)

---

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	6
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	9
2.1. Краткая характеристика природно-климатических условий района размещения предприятия	9
2.2. Характеристика современного состояния водного объекта (участка водного объекта)	10
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	12
4. РАСЧЕТ НДС	15
4.1. Предельно допустимый сброс загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель	20
4.2. Обработка, складирование и использование осадков сточных вод	22
5. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ НДС	22
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД	24
7. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	26
8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КОПИЯ ЛИЦЕНЗИЙ НА ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	

---

## АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ разработан специалистами ТОО «Eco Project Company» на основании договора.

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

Данным проектом предусмотрено установление лимитов на сброс ЗВ в пруд (поля)-испраители.

На основании вышеизложенного, настоящим проектом предлагается принять в качестве точки нормирования точку сброса, а именно выпуск №1 в пруд испаритель.

Предложены методы контроля по соблюдению нормативов НДС и график проведения контроля за загрязняющими веществами в отводимых сточных водах.

Нормы предельно допустимых сбросов веществ рассчитаны для одного выпуска сточных вод:

1. Выпуск №1.

Расчет нормативов НДС выполнен по 10 ингредиента (указано в таблиц нормативов сбросов ЗВ).

### Утверждаемые объемы сточных вод и предельно допустимые сбросы загрязняющих веществ

Годы	Объем отводимых сточных вод, тыс.м <sup>3</sup> /год	НДС загрязняющих веществ,	
		г/час	т/год
2024-2033 гг.	29,200	4476,03	18,94204

---

## ВВЕДЕНИЕ

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

Данный проект является разработкой нормативов НДС загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-испаритель.

Основание для разработки проекта НДС послужила необходимость получения разрешения на воздействия для объектов 2 категории.

Состав и содержание проекта нормативов предельно допустимых сбросов (НДС) выполнен с учетом требований основных нормативных документов:

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 г.
2. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом МООС №63 от 10 марта 2021 года.

Дополнительная литература по разработке проекта приведена в списке литературы.

---

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

**Полное и сокращенное наименование физических и юридических лиц;**

Товарищество с ограниченной ответственностью «Алтай полиметаллы».

БИН: 050740000965.

Юридический адрес: Республика Казахстан, Карагандинская область,

Каркаралинский район, село. Теректы, ул. Казыбек би 13, кв.2.

Фактический адрес объекта: Республика Казахстан, Карагандинская область,

Каркаралинский район, село. Теректы, ул. Казыбек би 13, кв. 2.

Вид деятельности: деятельность добычей и разведкой ТПИ.

Форма собственности: Частное.

Количество площадок: Имеется 1 площадка с одним выпуском в пруд-испаритель, категория стоков – хозяйственные бытовые поступающие от вахтового поселка, расположенного в п. Теректы.

Контакты: +7 (7215) 961130.

Электронный адрес: info@altaypm.kz.

**Название водного объекта (с указанием бассейна) и участка недр, принимающего сточные воды оператора и граничащих с ним характерных объектов; категория водопользования; мест водозабора, зон отдыха и купания, других операторов, сельскохозяйственных угодий.**

Оператором объекта сброс загрязняющих веществ поступающих от вахтового городка ТОО «Алтай полиметаллы», осуществляется на проектируемый пруд исправитель, с вместимость 20000 м<sup>3</sup> (1 секция 10 000 м<sup>3</sup>, 2 секция 10 000 м<sup>3</sup>).

Сброс на участки недра не предусматривается проектом.

Категория водопользования: направленный в пруд очищенная сточная вода в дальнейшем не будет использоваться, путем зеркала экранирования будет испаряться.

На проектируемом участки отсутствуют: места водозабора, зон отдыха и купания и объекты других операторов.

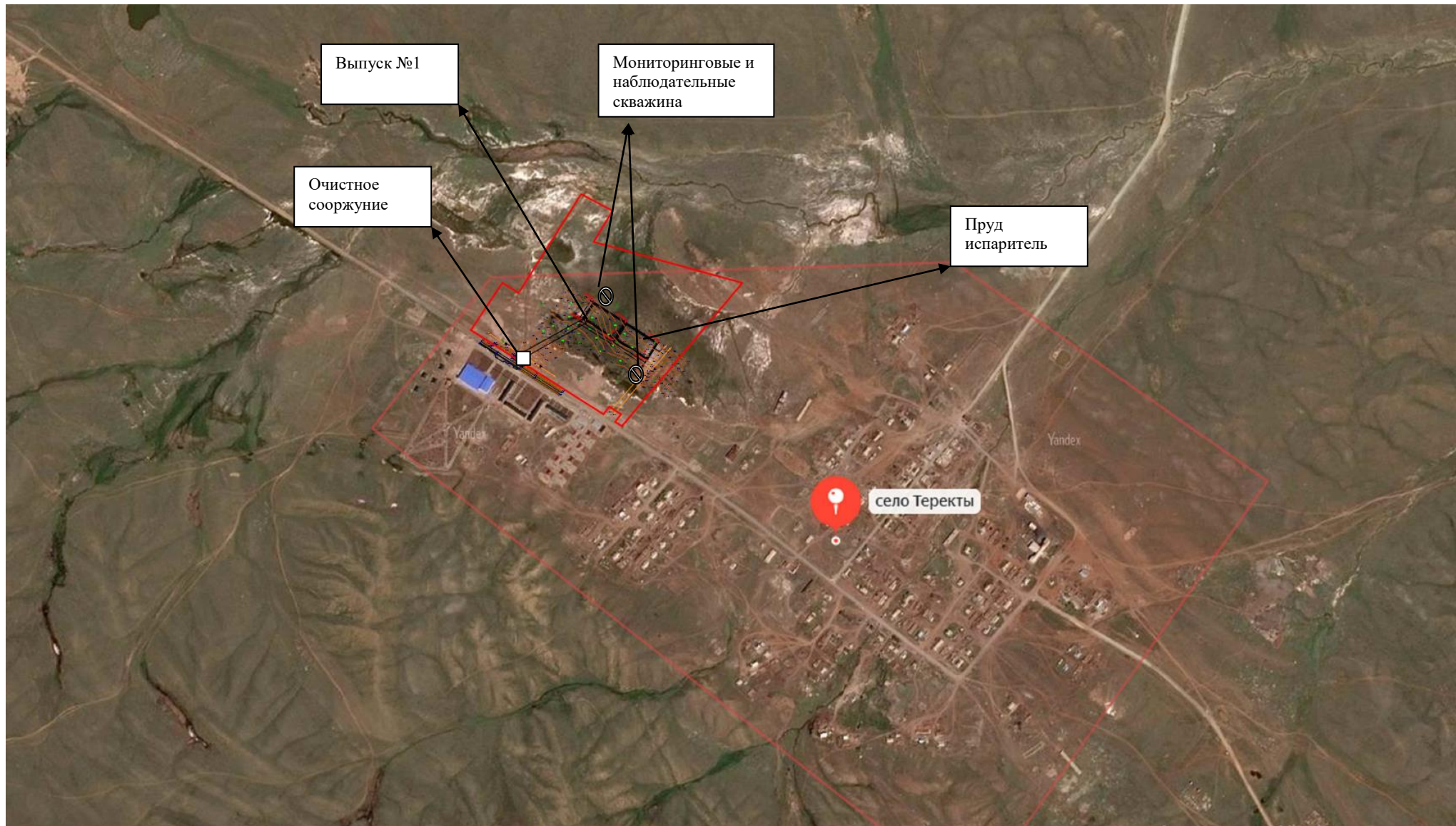
Имеется земельный Акт, прилагается в приложении.

Рельеф района представляет собой типичную для Центрального Казахстана слабо всхолмленную равнину, понижающуюся с северо-востока на юго-запад области.

На площадке размещены: пруд-испаритель V=10 000м<sup>3</sup>.

Территория ограждается со всех сторон участка металлическим забором, выполненным из металлических стоек 80х80х3мм, уголков 50х50х3мм и Сетка рабица оцинкованный сеч. 60х60х3мм, h=1900мм, высота ограждения 1,0м, глубина карьера пруда-испарителя 2,0м.

Ситуационная карта схема прилагается ниже:



---

**Ситуационный план района размещения оператора с указанием местоположения объекта относительно водного объекта, с указанием водоохранной зоны в районе объекта, характерных объектов**

Ближайший поверхностный водный объект, озеро Саумалколь расположена на расстояние 10,6 км.

Согласно Водного кодекса РК п.28,29 и Правил установления водоохранных зон и полос, утвержденных приказом Министра сельского хозяйства РК от 18.05.2015 г. №19-1/446 минимальная ширина водоохранной зоны принимается - 500 м, ширина водоохранной полосы – не менее 35 м.

То есть, объект расположен за территории водоохранной зоны и полосы.



**Категория оператора, определяемая в соответствии с Приложением 2 к Экологическому кодексу РК.**

Обоснование категории объекта:

*Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод расположена в непосредственной близости пос. Теректы (карта прилагается). Комплекс биологической очистки относится к Вахтовому городку, где проживает рабочий персонал (осуществляется прием пищи, отдых).*

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан приложение №2 раздел 2 п. 7.18 любые виды деятельности с осуществлением сброса загрязняющих веществ в окружающую среду, так же согласно пп. 5, п. 11, Главы 2 «Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду», наличие сбросов загрязняющих веществ менее 5 000 тонн в год, относится ко 2 категории.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

### 2.1. Краткая характеристика природно-климатических условий района размещения рассматриваемого объекта

Климат района относится к типу климатов степей бореального типа, занимая положение во второй климатической зоне Карагандинской области – зоне теплых сухих степей с типчаково-ковыльной растительностью и темно-каштановыми почвами. Общими чертами климата района являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год) и большое количество солнечного тепла. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды.

Климатическая характеристика и основные климатические параметры, характерные для района строительства, приводятся по данным многолетних наблюдений метеостанции, с учетом требований СНиП РК 2.04-01-2001.

Среднегодовая температура воздуха описываемой территории составляет +5,3 градуса.

Средние многолетние месячная и годовая температура воздуха района по данным опорной метеостанции, град. С

Таблица 2.1

Пункт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Шалкар	-15,5	-14,7	-7,3	6,9	17,0	22,7	25,0	23,0	15,6	6,3	-3,8	-12,0	5,3

Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха - минус 15,5 градуса. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха - плюс 25,0 градуса. Абсолютный максимум температур, равный плюс 45,0 градусам, отмечается в июле, абсолютный минимум, равный минус 44,0 градусам – в январе. Наибольшее повышение температуры воздуха в году отмечается в апреле. К этому времени приурочено вскрытие рек и прохождение максимального поверхностного водостока. Продолжительность безморозного периода составляет 160 дней в году.

Характерные периоды года по температуре воздуха

Таблица 2.2

Средняя температура периода	Сроки (даты)		Продолжительность периода, дней
	начало	окончание	
выше +15°C	08.05	17.09	131
выше +10°C	24.04	02.10	160
выше +5°C	12.04	19.10	189
выше 0°C	31.03	04.11	217
ниже 0°C	04.11	31.03	148
ниже -5°C	18.11	20.03	123

ниже -10°C	03.12	11.03	99
ниже -15°C	04.01	11.02	39

Средняя скорость ветра составляет 3,9-4,4 м/сек в летний период и 4,1-5,1 м/сек в зимний период, составляя в среднем за год 4,3 м/сек. Максимальная скорость господствующих ветров при повторяемости один раз в 20 лет может достигать 32 м/сек. Преобладающие направления постоянно дующих ветров в теплое время года – западное и северо-западное, в зимнее время года – южное и юго-восточное. Среднее количество дней со штилем достигает 19 % в летнее время и 3 % в зимнее. Количество дней с ветрами свыше 15 м/сек составляет 56 дней. Среднегодовое количество дней с пыльной бурей составляет 12 дней.

Атмосферные осадки являются основным фактором питания подземных вод. Годовая сумма осадков изменяется по территории в пределах 100-220 мм при среднегодовом количестве осадков 165 мм. Максимальное количество осадков приходится на теплый период (с апреля по октябрь, с максимумом, преимущественно, в июне или июле. Второй, менее выраженный, максимум приходится на октябрь – ноябрь, более сухим считается февраль.

Количество среднемесячных осадков по данным опорной метеостанции, мм

Таблица 3.3

Пункт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
МС	9	9	9	16	17	17	17	10	14	16	17	14	165

Среднегодовое количество осадков составляет 165 мм, в том числе в теплый период (с апреля по октябрь) – 117 мм, в холодный период – 58 мм. Суточный максимум составляет 45 мм. Незначительное количество осадков и высокие температуры воздуха приводят к большому дефициту влажности. Большой дефицит влажности, высокие температуры обуславливают колоссальное испарение с водной поверхности. В среднем за многолетний период суммарная величина испарения за год с водной поверхности малых водоемов составляет 808 мм. Летние осадки практически полностью расходуются на испарение.

В питании подземных вод атмосферными осадками основная роль принадлежит талым и весенне-осенним дождевым водам, так как именно в этот период наблюдается малая транспирация и незначительное испарение. Заметную роль в увлажнении почвы, питании рек и пополнении запасов подземных вод играет снежный покров.

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**

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

Канализационные стоки от вахтового поселка посредством выпусков поступают во внутриворонную сеть, далее самотеком отводятся в канализационно-насосную станция колодезного типа, проектируемый на территории вахтового поселка. От КНС сточные воды по напорному коллектору поступают в проектируемые очистные сооружения ЛОС-Р-80С/2,4-12,5/2,1. Сети напорной канализации проектируются из полиэтиленовых труб  $\Phi 63 \times 3,0$  мм по ГОСТ 18599-2001.

После того как поступаемые сточные воды прошли фильтрацию, очищенные стоки самотеком отводятся в проектируемый пруд-испаритель. Пруд-испаритель необходим для аккумуляции поступающего стока и его технологическое выдерживания в пределах определенного времени. В течение этого срока в пруду происходит постепенное естественное испарение воды с водного зеркала в атмосферу. Таким способом решается основная задача пруда-испарителя— утилизация поступающего в него стока. Площадь пруда согласно расчету составляет 1,0 га и состоит из двух участков. Для гидроизоляции пруда и во избежание попадания вредных примесей в грунт, дно пруда оборудована геомембраной.

Сети самотечной канализации проектируются из полипропиленовых гофрированных SN8 труб  $\Phi 200$  мм по ГОСТ Р 54475-2011. Смотровые колодцы на сети приняты из ж./бетонных колец по тип. пр.902-09-22.84.

На состав сточных вод влияют жизнедеятельность рабочего персонала, расположенных на территории вахтового городка.

Состав загрязняющих веществ определен следующими ЗВ:

Взвешенные вещества; аммоний-ион; нитрат; полифосфат; сульфат; хлориды; БПК; нефтепродукты; железо общее; АПАВ.

Объем очищенных сточных вод сбрасываемых в пруд-испаритель, максимальная: 6,9 м<sup>3</sup>/ч или 80 м<sup>3</sup>/сут или 29 200 м<sup>3</sup>/год.

**Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы. "Характеристика эффективности работы очистных сооружений"**

Станция биологической очистки производительностью 80 м<sup>3</sup>/сутки (максимальная часовой расход, подаваемый на станцию – не более 6,9 м<sup>3</sup>/ч), предназначена для глубокой очистки хозяйственно-бытовых стоков от взвешенных частиц, органических загрязнений, соединений фосфора, азота, нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ, с доведением качества очищенной воды до нормативов, разрешенных для сброса в водоемы.

**СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ**

Установка биологической очистки ЛОС-Р-80 представляет собой стеклопластиковый

цилиндрический горизонтальный резервуар подземного размещения. В данном резервуаре располагается необходимое для механической и биологической очистки оборудование (исключением является компрессорное оборудование, размещаемое в павильоне), а также трубная обвязка.

Установка биологической очистки представляет собой строительную конструкцию, является инженерным сооружением, выдерживающим нагрузки от давления грунта и грунтовых вод, массы технологического оборудования и выполнена из армированного стеклопластика.

Установка оснащается компрессорным оборудованием, а также установкой УФ-обеззараживания различных марок и производителей.

Технологическая схема приведена в приложении Б.

В состав основного технологического оборудования входит:

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол-во
1	Павильон 2,0-1,8-2,35 (ТН-07-АР/06/1/РК)	Шт.	1
1.1	Обвязки в павильоне 2,0-1,8-2,35 (ТН-07-АР/06/1/РК)	Шт.	1
1.2	Отопление и вентиляция ТН-07-АР/06/1/РК	Шт.	1
1.3	Воздуходувки МТ 06-М1С-4,0	Шт.	2
1.4	Установка приготовления и дозирования раствора коагулянта	Шт.	1
2	Установка биологической очистки ЛОС-Р-80С/2,4-12,5/2,1 (ТН-07-АР/06/1/РК)	Шт.	1
2.1	Крышка СТПЛ 1300 (3мм)	Шт.	2
2.2	Люк превышения СТПЛ 1300*2440	Шт.	2
2.3	Корзина сороулавливающая 600*400*200 вход 250, типовая (2 напр)	Шт.	1
2.4	Устройство регулирования воронкой ЛОС-Р-80С/2,4-12,5/2,1 (ТН-07-АР/06/1/РК)	Шт.	1
2.5	Воронка ЛОС-Р-80С/2,4-12,5/2,1 (ТН-07-АР/06/1/РК)	Шт.	1

2.6	Направляющая корзины ЛОС-Р-80С/2,4-12,5/2,1 (ТН-07-АР/06/1/ПК)	Шт.	1
2.7	Клапан впрыска SVA0030002	Шт.	1
2.8	Трубка резанного ББЗ (1м3-26кг)	м <sup>3</sup>	4,25
2.9	Труба PP-R SDR 11/S 5 - 20x1,9 PN10 класс ХВ ГОСТ 32415-2013	М	16
2.10	Труба PP-R SDR 11/S 5 - 50x3,7 PN10 класс ХВ ГОСТ 32415-2013	М	4
2.11	Труба PP-R SDR 11/S 5 - 63x5,8 PN10 класс ХВ ГОСТ 32415-2013	М	4
2.12	Труба PP-R SDR 11/S 5 - 90x8,2 PN10 класс ХВ ГОСТ 32415-2013	М	4
2.13	Установка обеззараживания воды ОДВ-380ГС	Шт.	1
2.14	Труба НПВХ 110x3,2x1000 внутр. кан (серая) ГОСТ 32412-2013	Шт.	2
2.15	Отвод НПВХ 110x90 внутр. кан (сер.) ГОСТ 32412-2013	Шт.	2
2.16	Манжета резиновая 110мм	Шт.	2
2.17	Дефлектор 110мм	Шт.	2
2.18	Муфта ПНД компрессионная 20 мм ТУ ВУ 390353931.016-2013	Шт.	4
2.19	Угольник 90° PP-R SDR 6/S 2,5 - 20 ГОСТ 32415-2013.	Шт.	4
2.20	Муфта ПНД компрессионная 50 мм ТУ ВУ 390353931.016-2013	Шт.	1
2.21	Угольник 90° PP-R SDR 6/S 2,5 - 50 ГОСТ 32415-2013.	Шт.	1
2.22	Муфта ПНД компрессионная 63 мм ТУ ВУ 390353931.016-2013	Шт.	1
2.23	Угольник 90° PP-R SDR 6/S 2,5 - 63 ГОСТ 32415-2013.	Шт.	1
2.24	Муфта ПНД компрессионная 90 мм ТУ ВУ 390353931.016-2013	Шт.	1
2.25	Угольник 90° PP-R SDR 6/S 2,5 - 90 ГОСТ 32415-2013.	Шт.	1
2.26	Болт М6-6gx40.88.08X18H10 ГОСТ 7798-70	Шт.	2
2.27	Гайка М6-6Н.8.08X18H10 ГОСТ 5915-70	Шт.	2
2.28	Шайба А.6 08X18H10 ГОСТ 11371-78	Шт.	4
2.29	Цепь оцинкованная 5мм (для корзины ) короткое звено	М	2,5
2.30	Переход резиновый 65*50	Шт.	1
2.31	Переход резиновый 50*25	Шт.	2
2.32	Переход резиновый 78*63	Шт.	1
2.33	Муфта комбинированная PP-R SDR 6/S 2.5-20x1/2" HP ГОСТ 32415-2013	Шт.	4
2.34	Муфта разъемная PP-R SDR 6/S 2.5-20x1/2" HP ГОСТ 32415-2013	Шт.	4
2.35	Вентиль 15*16 (1/2") ВР-ВР латунь	Шт.	4
2.36	Муфта комбинированная PP-R SDR 6/S 2.5-50x1 1/2" HP ГОСТ 32415-2013	Шт.	1
2.37	Муфта разъемная PP-R SDR 6/S 2.5-50x1 1/2" HP ГОСТ 32415-2013	Шт.	1

2.38	Вентиль 40*16 (1 1/2") ВР/ВР латунь	Шт.	1
2.39	Муфта комбинированная PP-R SDR 6/S 2.5-63x 2" НР ГОСТ 32415-2013	Шт.	1
2.40	Муфта разъемная PP-R SDR 6/S 2.5-63x2" НР ГОСТ 32415-2013	Шт.	1
2.41	Вентиль 50*16 (2") ВР-ВР латунь	Шт.	1
2.42	Бурт ПП под фланец 90 ГОСТ 32415-2013	Шт.	2
2.43	Муфта PP-R SDR 6/S 2,5 - 90 класс 2/1,0 МПа класс ГОСТ 32415-2013	Шт.	2
2.44	Фланец ПП 90 ГОСТ 32415-2013	Шт.	2
2.45	Гайка М16-6Н.5.Ст.25.096 ГОСТ 5915-70	Шт.	4
2.46	Шайба А.16.04.096 ГОСТ 11371-78	Шт.	8
2.47	Шайба 16Л 65Г 096 ГОСТ 6402-70	Шт.	4
2.48	Болт М16-6gx140.58.096 ГОСТ 7798-70	Шт.	4
2.49	Прокладка паронитовая 80мм	Шт.	2
2.50	Затвор дисковый поворотный межфланцевый с ручкой-рычагом Ду80 Ру10, корпус-чугун (ГОСТ 13547-2015)	Шт.	1
2.51	Блок биологической загрузки (ББЗ) 1000x500x500	Шт.	1
2.52	Аэратор дисковый КИТ АД-320	Шт.	20

оборудованию и процессам очистки хозяйственно-бытовых сточных вод предъявляются следующие требования:

- решетчатая корзина в установке биологической очистки должна обеспечивать задержание грубодисперсных примесей и загрязнений, содержащихся в сточных водах;
- установка биологической очистки сточных вод - должна обеспечивать требуемый эффект окисления и минерализации органических веществ, содержащихся в сточных водах;
- вторичные отстойники должны обеспечить требуемый эффект осветления сточных вод и уплотнения осадка в соответствии с проектом;
- соединения фосфора удаляют введением реагентов в сооружения биологической очистки;
- для доочистки сточных вод используют фильтры-биореакторы с плавающей биологической загрузкой, обеспечивающие принятый в проекте эффект удаления остаточных загрязнений;

- обеззараживание сточных вод проводится с целью удаления из них патогенных и снижения санитарно-показательных микроорганизмов до допустимого уровня;

Для обеззараживания сточных вод УФ-излучением применяются установки с погруженными источниками излучения. Обеззараживающий эффект установки обеспечивается бактерицидным действием ультрафиолетового (УФ) излучения. УФ-лучи, испускаемые ртутно-кварцевой лампой, имеют длину волны 254 нанометра (253,7нм), вызывают разрушение или дезактивацию ДНК и РНК микроорганизмов (которые являются главной составляющей всех организмов), препятствуя их жизнедеятельности и размножению на генетическом уровне. Это

касается не только вегетативных форм бактерий, но и спорообразующих. Лампы выполнены в безозоновом исполнении. При использовании УФ-излучения для обеззараживания сточных вод доза УФ-излучения определяется характером и качеством очистки сточных вод, но она должна быть не менее 25 мДж/см<sup>2</sup> в соответствии с МУ 2.1.5.732-99.

#### УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Сточные воды по подводящему коллектору К1 поступают в корзину (см. таблицу 6.1, п. 2.3), в которой задерживаются крупные включения. Далее сточные воды поступают в аэротенк, где происходит окисление загрязнений активным илом. Подача воздуха в аэротенке предусматривается через систему мелкопузырчатой аэрации от компрессора (см. таблицу 6.1, п. 1.3). Для обеспечения денитрификации в аэротенке предусмотрен блок биологической загрузки (п.2.51, таблица 6.1), внутри которого создаются аноксидные условия.

Из аэротенка иловая смесь через переливную перегородку поступает во вторичный отстойник, где происходит седиментация ила. Циркуляцию активного ила из вторичного отстойника в аэротенк осуществляет эрлифт рециркуляции активного ила (трубопровод К5.1, см. приложение Б). Отвод плавающих веществ осуществляется при помощи эрлифта плавающих веществ (трубопровод К5.2, см. приложение Б). Откачка избыточного активного ила осуществляется ассенизационной машиной, периодически по мере его накопления. Для интенсификации процессов удаления фосфатов из сточной воды, во вторичный отстойник предусматривается дозирование реагента – коагулянта из установки приготовления и дозирования (см. таблицу 6.1, п. 1.4).

Из вторичного отстойника биологически очищенные сточные воды поступают в блок доочистки и обеззараживания. В блоке на поверхности плавающей загрузки образуется биопленка, осуществляющая завершающий этап окисления органических загрязнений и перевода аммонийного и нитритного азота в нитратный. Для поддержания концентрации растворенного кислорода в блоке, а также для регенерации плавающей загрузки предусматривается подача воздуха через систему аэрации (А22, см. приложение Б). Отвод осевших частиц биопленки в аэротенк осуществляется при помощи эрлифта (трубопровод К5.3, см. приложение Б). Обеззараживание очищенных сточных вод производится при помощи погружного УФ-модуля (п. 2.13, таблица 6.1), размещаемого в виде трубы.

Из блока доочистки биологически очищенные и обеззараженные сточные воды отводятся на сброс.

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

Согласно требованию п. 6 ст. 418 ЭК РК, подведомственная организация уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, осуществляющая функции Бюро по наилучшим доступным техникам, обеспечивает разработку справочников по наилучшим доступным техникам по всем областям применения наилучших доступных техник до 1 июля 2023 года.

Учитывая вышеуказанные требования, то есть ввиду отсутствия на данный момент справочника НДТ. Обоснование планируемой деятельности к применению НДТ не возможно.

**Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора определяется разработчиком проекта либо заказчиком на основании проведенной инвентаризации сточных вод**

Перечень ЗВ в составе сточных вод определялся рабочим проектом на основании изыскательных работ, а так же актом о результатах проверки департамента экологии, данные по ЗВ и концентрациям, результаты указаны ниже.

Наименование объекта (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 2024 год, мг/дм <sup>3</sup>	
				ч/сут.	сут./год	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вахтовый городок (станция биологическо й очистки)	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	Взвешенные вещества	63	63
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	аммоний-ион	42,5	42,5
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	Нитрат	0,56	0,56
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	Полифосфат	7,57	7,57
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	сульфат	197	197
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	хлориды	231	231
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	БПК	105	105
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	Нефтепродукты	0,59	0,59
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	Железо-общее	0,38	0,38
	1	0,2	Хоз-бытовые стоки	24	365	6,9	29200	Пруд исправитель	АПАВ	1,1	1,1

**По каждому выпуску сточных вод предоставляются данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года.**

Объект подается впервые, данные за последние 3 года отсутствуют. Данные по предполагаемым концентрациям ЗВ в стоках, получены в процессе изыскательских работ и на основании акта о результатах проверки департамента экологии.

Результаты указаны в таблице выше.

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

Все стоки, образованные на территории существующего вахтового городка сбрасываются через станции биологической очистки в пруд испаритель.

Стоки повторно не используются и не передаются другим операторам объекта.

**Водный баланс объекта, с обязательным указанием динамики ежегодного объема забираемой свежей воды, как основного показателя экологической эффективности системы водопотребления и водоотведения.**

Производств	Всего	Водопотребление, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Водоотведение, тыс.м <sup>3</sup> /сут.						
		На производственные нужды				Повторно-используемая вода	На хозяйственные – бытовые нужды	Безвозвратное потребление (пылеподавление)	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Произведенные сточные воды	Хозяйственно – бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества										
Очистное сооружение	-	-	-	-	-	-	-	29,200	-	-	29,200	-	

**Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений (каналы, дюкеры, трубопроводы, насосные станции) для транспортировки сточных вод к месту выпуска.**

Канализационные стоки от вахтового поселка посредством выпусков поступают во внутривдворовую сеть, далее самотеком отводятся в канализационно-насосную станцию колодезного типа, проектируемый на территории вахтового поселка. От КНС сточные воды по напорному коллектору поступают в проектируемые очистные сооружения ЛОС-Р-80С/2,4-12,5/2,1. Сети напорной канализации проектируются из полиэтиленовых труб  $\Phi 63 \times 3,0$  мм по ГОСТ 18599-2001.

После того как поступаемые сточные воды прошли фильтрацию, очищенные стоки самотеком отводятся в проектируемый пруд-испаритель. Пруд-испаритель необходим для аккумуляции поступающего стока и его технологическое выдерживания в пределах определенного времени. В течение этого срока в пруду происходит постепенное естественное испарение воды с водного зеркала в атмосферу. Таким способом решается основная задача пруда-испарителя— утилизация поступающего в него стока. Площадь пруда согласно расчету составляет 1,0 га и состоит из двух участков. Для гидроизоляции пруда и во избежание попадания вредных примесей в грунт, дно пруда оборудована геомембраной из полиэтилена.

Сети самотечной канализации проектируются из полипропиленовых гофрированных SN8 труб  $\Phi 200$  мм по ГОСТ Р 54475-2011. Смотровые колодцы на сети приняты из ж./бетонных колец по тип. пр.902-09-22.84.

В связи с наличием в районе строительства грунта просадочного типа 1, при строительстве сетей необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

1. Под все наружные трубопроводы произвести основание песком без пылеватых частиц на величину  $h=0,10$ м. Песчаную подготовку хорошо утрамбовать по всей длине траншеи.

2. Колодцы должны выполняться с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3 м и устройством водонепроницаемых днища и стен колодца, с гидроизоляцией горячим битумом за 2 раза.

3. Поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3м шире пазух должна быть спланирована с уклоном 0,03 от колодца.

4. Вокруг колодцев следует предусматривать водонепроницаемые отмостки. Под отмостками необходимо уплотнение грунта.

Производство работ и монтаж сетей водопровода и канализации производить в соответствии со СН РК 4.01-03-2011.

### Характеристика приемника сточных вод:

1) сведения о занимаемой площади;

Занимаемая площадь пруда испарителя составляет 1 га или размерами 50\*200

м.

2) год ввода в эксплуатацию;

Планируется ввести в эксплуатацию в 2024 году.

3) глубина стояния сточных вод;

Глубина – 2 м.

4) проектные и фактические объемы накопителя;

Проектный объем накопления составляет – 20 000 м<sup>3</sup> (по 10 000 м<sup>3</sup> каждая секция). Фактически объем накопления не определена, объект не введен в эксплуатацию.

5) наличие противодиффузионного экрана, коэффициент фильтрации, кратность разбавления;

Дно пруда испарителя устроена геомембраной, для исключения фильтрации в подземные воды. Коэффициент фильтрации и кратность разбавления не рассчитаны, так как проектом определен пруд испаритель, а не поля фильтрации.

6) сведения о мониторинговых скважинах и поверхностных вод, результаты исследования, кратность превышения ЭНК;

Планируется устройство 2 наблюдательных.

Поверхностная вода озеро Саумалколь расположена на расстоянии 10,6 км, ввиду отдаленность не предусматривается проведение мониторинга.

7) водосборная площадь;

Водосборная площадь не рассчитывается, так как объект расположен в 10,6 км от ближайшей воды озеро Саумалколь. Так же объект оснащен с 4 сторон оградительными бортами, который исключает попадание паводковых вод в пруд испаритель.

8) метеорологическая характеристика района расположения объекта (годовая испаряемость, количество осадков, структура и параметры зоны аэрации);

При отсутствии данных наблюдений величины испарения с водной поверхности на участках с глубинами 2 м и более рассчитываются по формуле:

$$W_{\text{исп}0} = 0,14 * n * (e_0 - e_{200}) (1 + 0,72 u_{200}) =$$

$$= 0,14 * 216 * (17,7 - 10,2) * (1 + 0,72 * 4,4) = 945,3024 \text{ мм}$$

где:  $e_0$  - среднее значение максимальной упругости водяного пара, определенное по температуре поверхности воды в водоеме, в мб;

$e_{200}$  - среднее значение упругости водяного пара (абсолютной влажности воздуха) над водоемом на высоте 200 см, в мб;

$u_{200}$  - среднее значение скорости ветра над водоемом на высоте 200 см, в

м/сек;  $n$  - число суток безледоставного периода в расчетном интервале времени

- 216

Средняя влажность воздуха над водоемом на высоте 200 см рассчитывается по формуле:

$$e_{200} = e'_{200} + (0,8 e_0 - e'_{200}) M = 9,0 + (0,8 * 17,7 - 9,0) * 0,23 = 10,2 \text{ мб}$$

где:  $e'_{200}$  - средняя за расчетный интервал времени влажность воздуха,

измеренная на континентальной метеостанции, в мб;

$e_0$  - максимальная упругость пара за этот же интервал времени, определенная по температуре поверхности воды в водоеме в мб;

$M$  - коэффициент трансформации;

Средняя многолетняя величина испарения за безледоставный период рассчитывается по формуле:

$$W_{\text{исп}} = (W_{\text{исп}0} - h_d - h_c) \times F_{\text{пр}} = (945,3024 - 50 - 101) \times 0,01 = 7,943024 \text{ тыс.м}^3$$

где:  $W_{\text{исп}}$  - среднемноголетний объем испаряемой воды, тыс. м<sup>3</sup>;

$F_{\text{пр}}$  - площадь пруд накопитель- испаритель 0,01 км<sup>2</sup> (10000 м<sup>2</sup>)

$W_{\text{исп}0}$  - величина испарения с поверхности водоема, мм,

$h_d$  – количество осадков за апрель-октябрь, 101 мм;

$h_c$  – количество осадков за ноябрь-март, 50мм;

Итого ожидаемый объем испарения воды составит 7,943024 тыс.м<sup>3</sup>.

9) сведения о расположении близ расположенных водоохраных зонах, поверхностных вод, подземных вод питьевого назначения, анализ влияния приемника сточных вод на данные объекты, с приложением результатов исследования мониторинговых скважин заносятся в таблицу "Динамика мониторинговых концентраций загрязняющих веществ в точках оценки"; Ближайшая озеро Саумалколь расположена на расстоянии 10,6 км. Объект не входит водоохранную зону и реку. На территории проектируемого участка отсутствуют водозабор. Мониторинговые данные в динамике не предоставляется возможность предоставить.

10) данные о гидрологическом режиме водного объекта и по фоновому составу воды приводятся в таблице "Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ";

Мониторинговые данные в динамике не предоставляется возможность предоставить. Ввиду отсутствия мониторинговых скважин.

11) расчет водного баланса.

**Водный баланс объекта, с обязательным указанием динамики ежегодного объема забираемой свежей воды, как основного показателя экологической эффективности системы водопотребления и водоотведения.**

Производств	Всего	Водопотребление, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					Водоотведение, тыс.м <sup>3</sup> /сут.					
		На производственные нужды				На хозяйственные – бытовые нужды	Безвозвратное потребление (пыление)	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Произведенные сточные воды	Хозяйственно – бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
Очистное сооружение	-	-	-	-	-	-	-	29,200	-	-	29,200	-

#### 4. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ НДС

##### Определение нормативов сбросов ЗВ.

Для определения расчетным путём нормативов НДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в пруд испаритель использовалась «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63).

Согласно п. 74 Правил определения нормативов эмиссий №63 от 10.03.2023 г. Если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{дс} = C_{факт} \cdot (18)$$

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

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

Краткая характеристика сточных вод

Данные по сточным водам приняты на основании отобранных со скважин подземных вод.

Данные по характеристике сточных вод предоставлены следующими показателями:

Наименование ЗВ	Концентрация мг/л
Взвешенные вещества	63
аммоний-ион	42,5
Нитрат	0,56
Полифосфат	7,57
сульфат	197
хлориды	231
БПК	105
Нефтепродукты	0,59
Железо-общее	0,38
АПВ	1,1

Объем сбросов ЗВ за год составит ориентировочно 29200 м<sup>3</sup>/год или 0,029200 млн.м<sup>3</sup>/год.

## Характеристика сбросов загрязняющих веществ по предприятию на 2024-2033 гг.

Наименование загрязняющего вещества	Существующее положение*					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ					Год достижения ПДС
	расход сточных вод		концентрация на выпуске, мг/ дм <sup>3</sup>	сброс		расход сточных вод		допустимая концентрация выпуска, мг/ дм <sup>3</sup>	сброс		
	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		г/ч	т/ год	
Взвешенные вещества	0	0	0	0	0	6,9	29,2	63	434,7	1,8396	2024-2033
аммоний-ион			0	0	0			42,5	293,25	1,241	2024-2033
Нитрат			0	0	0			0,56	3,864	0,016352	2024-2033
Полифосфат			0	0	0			7,57	52,233	0,221044	2024-2033
сульфат			0	0	0			197	1359,3	5,7524	2024-2033
хлориды			0	0	0			231	1593,9	6,7452	2024-2033
БПК			0	0	0			105	724,5	3,066	2024-2033
Нефтепродукты			0	0	0			0,59	4,071	0,017228	2024-2033
Железо-общее			0	0	0			0,38	2,622	0,011096	2024-2033
АПАВ			0	0	0			1,1	7,59	0,03212	2024-2033
<b>Всего:</b>			0	0	0				4476,03	18,94204	

---

## 5. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ НДС

Согласно требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан, предприятие проводит производственный экологический контроль, выполняемый для получения объективных данных с установленной периодичностью.

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

В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняется мониторинг эмиссий загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами в испарительную емкость (карты). Для организации контроля за соблюдением нормативов НДС загрязняющих веществ, отводимых с очищенными водами необходимо соблюдать следующие требования:

1. Выполнять отбор проб в местах и точках, указанных в графике контроля за сточными водами с утвержденной в графике периодичностью.
2. Отбор проб необходимо проводить в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 51592- 2003 «Вода. Общие требования к отбору проб».
3. Следует выяснять причину изменения состава сточных вод, предпринимать меры по устранению аварийного сброса сточных вод или иной сложившейся ситуации. При проведении анализов необходимо выяснить причину несопоставимой величины с утвержденным нормативом, и проанализировать, связано ли это с качеством очистки, нарушением регламента отводимых в канализацию сточных вод или с погрешностью измерений.
4. С целью определения степени очистки необходимо производить отбор проб на входе и на выходе очистного сооружения с учетом времени прохождения сточных вод через сооружение.

Контроль соблюдения установленных нормативов НДС включает:

1. Определение массы сброса загрязняющих веществ в единицу времени и сравнение этих показателей с установленными нормативами, сбросы, превышающие НДС, являются сверхнормативными.
2. Проверку эффективности эксплуатации очистных сооружений сточных вод.

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

Предлагаемый план график контроля представлен в таблице 5.1. (ниже таблица)

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм <sup>3</sup>	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	Взвешенные вещества	1 раз/ квартал	63	1,8396	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	аммоний-ион	1 раз/ квартал	42,5	1,241	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	Нитрат	1 раз/ квартал	0,56	0,016352	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	Полифосфат	1 раз/ квартал	7,57	0,221044	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	сульфат	1 раз/ квартал	197	5,7524	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	хлориды	1 раз/ квартал	231	6,7452	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	БПК	1 раз/ квартал	105	3,066	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	Нефтепродукты	1 раз/ квартал	0,59	0,017228	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	Железо-общее	1 раз/ квартал	0,38	0,011096	Сторонней организацией	Лабораторные исследования
1	50.016554 с.ш. 76.160264 в.д.	АПАВ	1 раз/ квартал	1,1	0,03212	Сторонней организацией	Лабораторные исследования

---

## 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

К возможным аварийным ситуациям следует отнести:

- Механические повреждения трубопроводов, предназначенных для сбора и транспортировки сточных вод.
- Нарушение регламента работы.

Поскольку рассматриваемые аварийные ситуации оказывают вредное воздействие на человека и окружающую природную среду, то для его предотвращения на предприятии проводятся мероприятия следующего характера:

- Применяемое оборудование, запорная арматура, трубопроводы поддерживаются в соответствии с характеристиками эксплуатационных условий
- Проводится контроль и диагностика технического состояния трубопроводов.
- Конструкция обваловки и днища приемника сточных вод имеют надежную гидроизоляцию.
- Ведется контроль за сбросом сточных вод, данные фиксируются в соответствующие журналы учета сточных вод.
- Для стальных сооружений технологического и вспомогательного назначения, а также стальных трубопроводов предусматриваются мероприятия, обеспечивающие предотвращение коррозии – высококачественные антикоррозионные покрытия.

К числу мер безопасности можно отнести также следующее:

- Обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке.
- Соблюдение правил техники безопасности и правил эксплуатации.
- Проведение производственного контроля, лабораторный анализ сточных вод.

---

## 7. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

На объектах осуществляется производственный экологический контроль, в рамках которого:

- ведется контроль (учет) водопотребления и водоотведения, данные фиксируются в журналах учета сточных вод;
- будет осуществляться лабораторный контроль состава сточных вод перед их сбросом в испаритель;

Настоящим проектом определен норматив предельно допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, поступающих сточными водами в пруд испаритель на 2024-2033 гг.

Нормы предельно допустимых сбросов веществ рассчитаны для одного конечного выпуска сточных вод – в пруд испаритель. Расчет нормативов НДС выполнен по 10 ингредиентам.

Во избежание возможных аварийных ситуаций необходимо соблюдать все требования, описанные в проектной документации, требования, описанные в настоящем проекте, общие требования по технике безопасности, выполнять предписания инспектирующих организаций.

Данный проект НДС разработан на основе проектных данных и нормативных требований РК.

---

## 8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 г.
2. Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-ІІ .
3. СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями и дополнениями от 05.03.2016 г.).
4. СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (с изменениями и дополнениями на 01.10.2015 г.).
5. СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения» (с изменениями по состоянию на 05.03.2016 г.).
6. СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология».
7. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №174.
8. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.
9. Технический регламент «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219.
10. Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий, Москва 1981.
11. «Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты (НДС) для предприятий», г. Алма-Ата 1992 г.
12. СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб».