

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Проект нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в атмосферу для ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» (Федоровская нефтебаза) разработан ТОО "ГЭСПОЛ" 02008Р № 18013548 от 11.07.2018 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Аннотация	4
2	Введение	6
3	Характеристика современного состояние водного объекта	7
3.1	Природно-гидрологические условия.....	7
4	Общие сведения о предприятии.....	12
5	Характеристика предприятия как источника загрязнения водного объекта.....	15
6	Сброс сточных вод.....	18
7	Расчет ПДС для выпуска сточных вод.....	20
8	Предельно допустимый сброс предприятия в водный объект	26
9	Природоохранные мероприятия.....	28
10	Предложения по предупреждению аварийных сбросов.....	29
11	Контроль соблюдения нормативов ПДС на предприятии.....	29
12	Список литературы.....	30

Приложения

А) Справка предприятия о достоверности исходных данных, необходимых для разработки проекта нормативов ПДС

Б) Результаты химических анализов

1. АННОТАЦИЯ

Проект нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ разработан для ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» (Федоровская нефтебаза). Предприятие отводит сточные воды в накопитель-испаритель, находящийся на балансе предприятия.

Проект нормативов предельно допустимых сбросов перерабатывается в связи с изменения параметров источников сбросов.

При разработке проекта ПДС загрязняющих веществ в накопитель-испаритель, поступающих со сточными водами предприятия ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» (Федоровская нефтебаза) были использованы лабораторные данные исследований проб воды, отобранных на стадии составления проекта. Химические анализы проб воды проводились: Филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения "Национальный центр экспертизы" Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг министерства здравоохранения РК по Костанайской области и почвенно-экологическая лаборатория ТОО ИЛ «ГЭСПОЛ».

При разработке проекта нормативов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ (ПДС), выявлен различный уровень загрязненности по 10 показателям. Наибольшее загрязнение установлено по таким веществам, как БПК, ХПК, Сульфаты.

К веществам обладающим эффектом суммации вредного действия, относятся: азот аммонийный, азот нитратный, азот нитритный. Веществ, токсичность которых увеличивается в результате трансформации в воде водного объекта, нет.

Воды накопителя-испарителя отражают качественный состав подземных вод, поэтому, при расчете нормативов предельно-допустимых концентраций учитывались условия природного фонового состояния накопителя-испарителя.

Рассматриваемый накопитель-испаритель приравнен к объектам культурно-бытового водопользования, поэтому при расчете норм предельно-допустимого сброса использованы концентрации, установленные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".

Санитарно-защитная зона накопителя испарителя согласно Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов" Приложения 3 100 метров, так как производительность очистного сооружения до 0,2 тыс. м³/сутки. Ближайшая жилая зона расположена на расстоянии 340 м в юго-восточном направлении от накопителя-испарителя. В соответствии ст.40 Экологического кодекса РК объект относится к специальному водопользованию 2 категории 3 классу опасности с СЗЗ размером 100 м.

Для обоснования достоверности данных, используемых для расчета ПДС, о расходе сточных вод, сделан водно-балансовый расчет приходной и расходной части накопителя-испарителя. При этом

использовались гидрологические и гидрогеологические данные.

На основании Экологического кодекса Республики Казахстан и согласно принятым и утвержденным методическим рекомендациям рассчитаны предельно – допустимые нормы по минерализации сбрасываемых вод, общесанитарным и санитарно-токсикологическим показателям, органолептическим свойствам.

Срок достижения нормативов ПДС определен на 2020 год.

2. ВВЕДЕНИЕ

Правовые, нормативные и методические основы установления, достижения и контроля величины предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами предприятия в накопитель-испаритель, регламентируется следующими документами:

- Методика расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ, отводимых со сточными водами в накопители (утверждена Председателем МЭ и ПР РК 1998 год);

- Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов";

- Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов";

- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «16» апреля 2013 года № - 110-Г.

Под предельно-допустимым сбросом (ПДС) вещества в водный объект понимается масса вещества в сточных водах, максимально-допустимая к отведению с установленным режимом, в данном пункте водного объекта, в единицу времени, с целью обеспечения норм качества воды, в контрольном створе.

Нормирование качества воды состоит в установлении совокупности допустимых значений показателей состава, и свойств воды водного объекта (накопителя-испарителя), в пределах которого надежно обеспечивается здоровье населения, благоприятные условия дальнейшего водопользования и экологическое благополучие водного объекта (накопителя-испарителя).

При сбросе сточных вод в накопитель-испаритель состав свойства поверхностных вод и их нормы качества должны соблюдаться в пределах всей площади накопителя-испарителя. Водный объект (накопитель-испаритель) или его участок окажется загрязненным, если в местах водопользования не соблюдаются нормы качества, разработанные проектом ПДС.

Адрес заказчика проекта: Костанайская область, г.Костанай, ул. Омара Дошанова, 157

Адрес исполнителя проекта: Костанайская область, г.Костанай, пр. Кобыланды батыра 1, тел: 8 (7142) 55-64-36.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА

ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» (Федоровская нефтебаза) отводит дождевые сточные воды в накопитель-испаритель.

Площадь накопителя-испарителя составляет 1000 м², фактический объем накопителя-испарителя 2200 м³, глубина – 3,7 м. Общий объем сточных вод отводимых с территории составляет 2200 м³/год. Продолжительность сброса составляет 240 ч/год. Для использования накопителя-испарителя были проведены работы по углублению и обваловке дамбы по периметру грунтом и сверху щебенкой высотой 0,5 м. В летний период почти вся вода испаряется с поверхности.

Накопитель заполняется в основном в период выпадения дождевых осадков и таяния снега. К концу летнего засушливого периода почти вся вода испаряется.

Накопитель-испаритель эксплуатируется с 1996 года..

Высота столба сточных вод в основной части накопителя в период откачки дренажных вод достигает до 2,2 м, по типу использования приравнивается к объектам культурно-бытового водопользования

В накопителе происходит естественная доочистка сточных вод в естественных условиях. В весенне-летнее время с помощью света, солнца и фотосинтеза происходит глубокая доочистка воды, зимой путем намораживания.

Сокращенный химический анализ воды и содержание нефтепродуктов в воде выполнен почвенно-экологической лабораторией ТОО «ГЭСПОЛ». На ВПК₅ – филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения "Национальный центр экспертизы" Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг министерства здравоохранения РК по Костанайской области.

3.1 ПРИРОДНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Для Федоровского от района, как и всей Костанайской области характерен резко континентальный климат с большими сезонными и суточными колебаниями температур, продолжительная холодная зима и жаркое лето.

Средняя температура наиболее холодной пятидневки – 35⁰С.

Продолжительность безморозного периода составляет 119 дней.

Среднее годовое количество выпавших осадков –300мм, причем 228 из приходится на теплый период.

Испарение с водной поверхности – 648 м.

Максимальная глубина промерзания – 251-300 мм.

В целом за год преобладают ветра юго-западной четверти.

Среднегодовая скорость ветра – 4,6 м/с.

Средняя высота снежного покрова – 24 см.

Глубина промерзания грунтов 1,9 – 2,5.

В геолого-литологическом строение накопителя – испарителя участвуют суглинки желто бурые, плотные от твердой до тугопластичной консистенции (до 5-ти метров), ниже глина зеленовато-серая с прослойками песка.

Мощность водоносного горизонта достигает от 3 до 7 метров. Горизонт имеет свободную поверхность и подстилается неогеновыми

глинами. Основное питание водоносный горизонт получает за счет фильтрации атмосферных осадков и паводковых вод.

Коэффициент фильтрации 0,05 м/сут.

Химический анализ вод накопителя - испарителя выполнен почвенной лабораторией ТОО «ГЭСПОЛ» и филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения "Национальный центр экспертизы" Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг министерства здравоохранения РК по Костанайской области.

Качественный и количественный анализ состав вод накопителя-испарителя приведен в таблице 3.1.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОД НАКОПИТЕЛЯ-ИСПАРИТЕЛЯ

Таблица 3.1

№	Наименование показателей	Единица измерения	Количественные показатели						Усредненные данные за 2021-2023 гг	ПДК мг/дм ³
			2021		2022		2023			
			2 кв	3 кв	2 кв	3 кв	2 кв	3 кв		
1	БПКполн	мг "О"/дм ³	1,9*1,33=2,5 27	7,1*1,33=9,4 43	1,9*1,33=2,5 27	3,5*1,33=4,6 55	4,3*1,33=5,7 19	6,1*1,33=8,1 13	5,4973	6
2	ХПК	мг "О"/дм ³	35,4	32,2	30,3	37,4	27,4	41,8	34,083	15 (30)
3	Взвешенные вещества	мг/дм ³	5	6	5	9,2	15	17	9,5333	-
4	Аммоний	мг/дм ³	2,7	2,7	2,2	3	2	2	2,4333	2
5	Нитриты	мг/дм ³	0,179	0,191	0,185	0,182	0,175	0,2	0,1853	3,3
6	Нитраты	мг/дм ³	1,7	1,3	1,0	2,4	1,5	6,7	2,4333	45
7	Фосфаты	мг/дм ³	1,7	1,6	1,2	1,8	1,8	2,2	1,7167	3,5
8	Хлориды	мг/дм ³	77,2	89,4	82,5	65,7	76,6	64	75,9	350
9	Сульфаты	мг/дм ³	172	162	158	183	173	212	176,6667	500
10	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,009	0,014	0,019	0,009	0,119	0,2	0,0617	0,1

ВОДНЫЙ БАЛАНС НАКОПИТЕЛЯ-ИСПАРИТЕЛЯ

Объем воды после 10-ти летнего цикла накопления, т.м³.

$$Q_n = Q_0 + n (\sum Q_n - \sum Q_c), \text{ где}$$

Q_n - объем воды в накопителе-испарителе после 10-ти летнего цикла накопления, т.м³.

Q_0 - объем воды в накопителе-испарителе на начало разработки проекта ПДС, м³.

n - число циклов поступления в годах, $n = 5$

$\sum Q_n$ - сумма всех поступлений в накопитель-испаритель за один цикл, м³/год.

$\sum Q_c$ - сумма всех сбросов и потерь из накопителя-испарителя за один цикл, м³/год

Сумма всех поступлений в накопитель-испаритель за один цикл определяется по формуле:

$$\sum Q_n = q_{ст} + q_{атм} + q_{пр}, \text{ где:}$$

$q_{ст}$ - объем сброса сточных вод предприятия, отводимых в накопитель-испаритель, м³/год.

$q_{атм}$ - объем атмосферных осадков, выпадающих на водную поверхность, м³/год.

$q_{пр}$ - объем естественного притока за цикл, м³/год. Накопитель-испаритель обвалован, поэтому $q_{пр} = 0$.

Сумма всех сбросов и потерь из накопителя-испарителя за один цикл определяется по формуле:

$$\sum Q_c = q_{ф} + q_{и} + q_{п}, \text{ где:}$$

$q_{ф}$ - объем воды, фильтрующихся из накопителя-испарителя, м³/год.

$q_{и}$ - объем испарений с водной поверхности накопителя-испарителя, м³/год.

$q_{п}$ - объем сброса воды из накопителя-испарителя на орошение или в другие природные объекты. $q_{п} = 0$, так как накопитель-испаритель замкнутого типа.

Исходные данные:

	Наименование	Величина
V	Фактический объем накопителя-испарителя на момент разработки ПДС, м ³	1000
S	Площадь накопителя - испарителя, м ²	1000
h	Глубина накопителя - испарителя, м	3,7
W _{ос}	Величина атмосферных осадков, на 1м ² , м	0,300
W _{исп}	Испаряемость с 1м ² , м	0,648
Но	Высота столба сточных вод в накопителе-испарителе, м	2,2
qp	Объем потребляемой воды, м ³ /год	
qст	объем сточных вод, отводимых в накопитель - испаритель, м ³ /год	2200
qпр	объем естественного притока за цикл, м ³ /год	0
qф	объем воды, фильтрующихся из накопителя - испарителя, м ³ /год	1741,26
n	число циклов поступлений, в годах	10

Находим значения $q_{атм}$, $q_{ос}$, Q_o

$$\begin{aligned}q_{атм} &= 1000 * 0,300 = 300 \text{ м}^3/\text{год} \\q_{и} &= 1000 * 0,648 = 648 \text{ м}^3/\text{год} \\Q_o &= 1000 * 2,2 = 2200 \text{ м}^3/\text{год}\end{aligned}$$

11

Находим объем возможного накопления:

$$Q = 1000 * 3,7 = 3700 \text{ м}^3/\text{год}$$

Находим сумму всех поступлений в накопитель - испаритель за один цикл:

$$\sum Q_n = 2200 + 300 + 0 = 2500 \text{ м}^3/\text{год}$$

Находим сумму всех сбросов и потерь из накопителя-испарителя за один цикл:

$$\sum Q_c = 1741,26 + 648 + 0 = 2389,26 \text{ м}^3/\text{год}$$

Находим объем воды после 10-ти летнего цикла Q_n :

$$Q_n = 2200 + 10 (2500 - 2389) = 3310 \text{ м}^3/\text{год}$$

Из уравнения водного баланса видно, что переполнения накопителя-испарителя в ближайшие 10 лет (время действия проекта нормативов ПДС) не будет.

4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» (Федоровская нефтебаза) расположено в поселке Федоровка, Федоровского района, Костанайской области, по адресу: улица М. Ауэзова, 2.

Общая площадь территории нефтебазы – 63,445 м².

Ближайшее жилье от очистных сооружений расположено на расстоянии 340 метров в западном направлении.

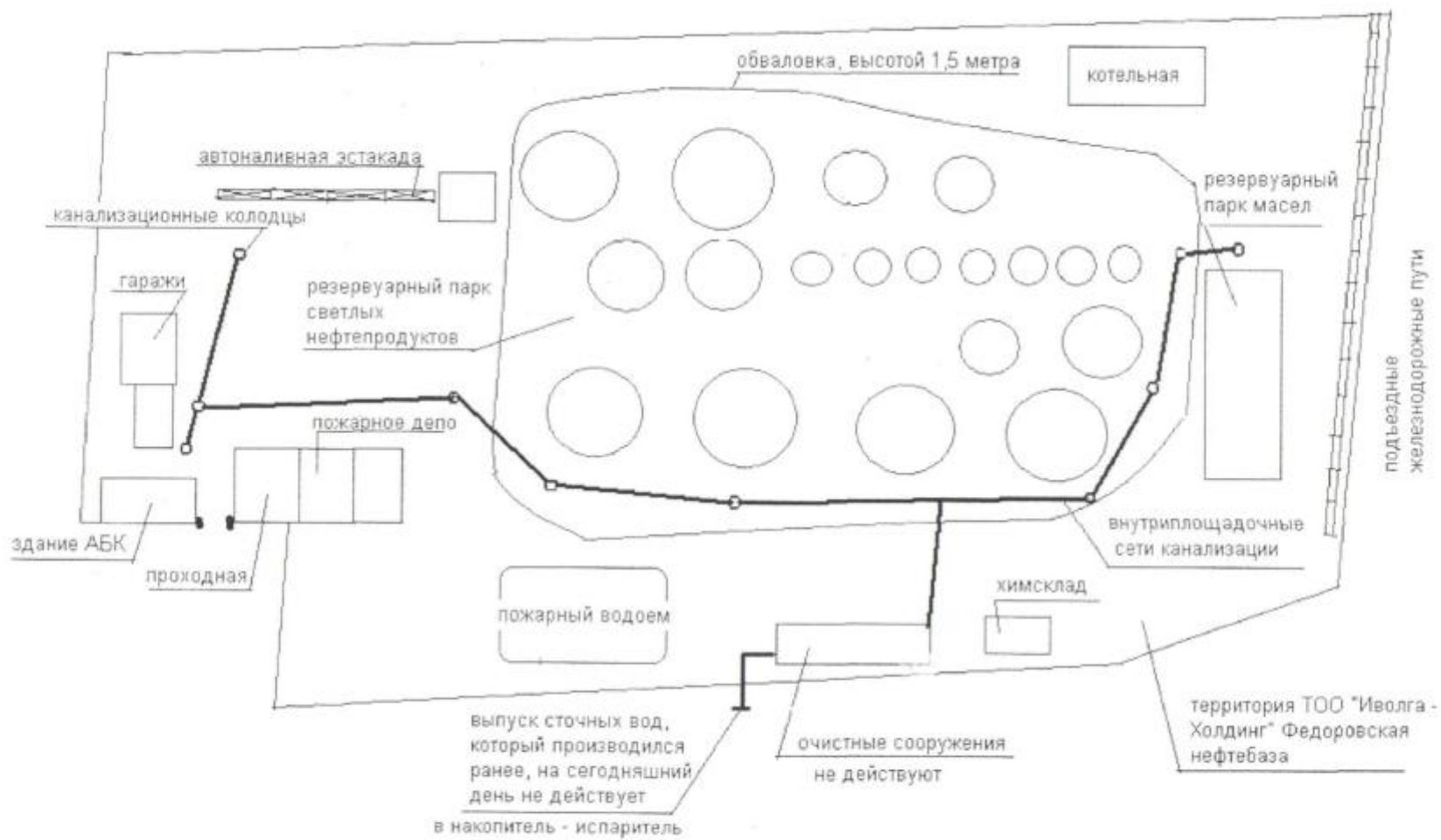
Основной деятельностью предприятия является – прием, хранение и отпуск нефтепродуктов.

- На территории нефтебазы имеются:
- Резервуарный парк нефтепродуктов
- Резервуарный парк масел
- Автоналивная эстакада
- Железнодорожная эстакада
- Площадка подкачки нефтепродуктов
- Узел учета нефтепродуктов
- Административно-бытовой корпус
- Паросиловой цех
- Мастерские
- Тарный склад
- Пожарное депо
- Очистные сооружения

Мест водозабора, граничащих с территорией накопителя – испарителя, зон отдыха и купания нет.

Ситуационная карта-схема района размещения предприятия прилагается.





5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА

На свои нужды предприятие используют привозную воду, как питьевого качества так технического. Вода, питьевого качества используется в объеме 0,24 т. м³ в год. вода используется на питьевые нужды, работающих на предприятии и здании АБК на бытовые нужды. Вода технического качества используется в месяц в объеме 15м³/месяц, на нужды котельной. Хозяйственные и бытовые сточные воды образуются в объеме 0,012 м³ в год. Источником загрязнения окружающей среды, на территории нефтебазы, являются:

- Пролиты нефтепродуктов, при сливе из цистерн в резервуары;
- Пролиты при заправке автотранспорта;
- Утечки и пролиты при ремонте, обслуживании и авариях.

Для уменьшения загрязнения почвы и водоемов, предусмотрен организованный сброс дождевых поверхностных стоков с локальной очисткой. Покрытие проездов до резервуаров асфальтировано с уклоном в сторону сбора в дренажный колодец, что является обязательным условием успешной работы сбора сточных дождевых поверхностно – ливневых стоков с территории нефтебазы.

По сетям ливневой канализации поверхностные стоки с территории нефтебазы поступают на локальные очистные сооружения. Локальные очистные сооружения предусмотрены для очистки производственных дождевых вод от нефтепродуктов и взвешенных частиц.

Сточные промышленные стоки поступают в отстойник, емкостью 75м³. После отстаивания тяжелые взвешенные частицы оседают на дно, а нефтепродукты всплывают на поверхность. Верхний слой, отстоявшихся сточных вод откачивается насосом а резервуар, находящийся рядом с отстойником. Отстоявшиеся стоки поступают на установку двухступенчатого фильтрования. В качестве фильтра используется кассета с древесными стружками, которая меняется по мере загрязнения фильтрующего материала. После фильтрования сточные воды поступают в колодец, который служит для дополнительного отстаивания, перед сбросом в накопитель – испаритель.

Из колодца сточные воды по железобетонному лотку самотеком сбрасываются в накопитель – испаритель сточных вод через один береговой поверхностный водовыпуск.

Хозбытовые стоки от здания АБК поступают по канализационным трубам в септик.

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 5.1

ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» (Федоровская нефтебаза) отводит сточные воды в накопитель испаритель, образованных природными климатическими явлениями. При сборе сточных вод в накопитель испаритель состав и свойства поверхностных вод и их нормы качества должны соблюдаться в пределах всей площади накопителя. Годовой объем отводимых сточных вод предприятия составляет 2200 м³. Продолжительность сброса – 240 ч/год.

Нормирование качества воды состоит в установлении совокупности допустимых значений показателей состава и свойств воды водных объектов, в пределах которых надежно обеспечивается здоровье населения, благоприятные условия дальнейшего водопользования и экологическое благополучие водного объекта (накопителя).

Воды накопителя-испарителя отражают качественный состав, и их загрязненность обусловлена природными причинами. Различные нарушения приводят к скоплению и застаиванию дождевых и талых вод на территории в искусственно созданных понижениях. Задерживающиеся таким образом воды, в особенности при отсутствии растительного покрова, интенсивно инфильтруются в слабо проницаемые грунты, что способствует усилению питания верховодки и вызывают повышение ее уровня.

Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица №5.1.

№	Организация, учреждение, предприятие	Водопотребление, тыс. м ³ /год						Водоотведение, тыс. м ³ /год			
		Всего	Хоз-питьевые нужды		Водообо- ротные системы	Произв- одстве- нные нужды	Безвоз- вратно е потреб- ление	Всего	Произв- одстве- нные стоки	Хоз- бытовые нужды	Повторное использова- ние
1	ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» Федоровская нефтебаза	0,240	-	0,012	-		0,024	0,012	-	0,012	-
		-	-	-	-	-	-	2200	2200	-	-
	Итого:	0,240	-	0,012	-		0,024	2200,012	2200	0,012	-

6. СБРОС СТОЧНЫХ ВОД

Сброс в накопитель-испаритель, находящийся на балансе предприятия, осуществляется с 1996 года.

Сброс сточных вод на предприятии осуществляется по следующей схеме:

Сточные промышленные стоки по бетонным приямкам со всей территории нефтебазы самотеком поступают в отстойник, где тяжелые взвешенные частицы оседают на дно, а нефтепродукты всплывают на поверхность. Верхний слой, остающихся сточных вод откачивается насосом в резервуар, находящийся рядом с отстойником. Оставшиеся стоки по бетонным лоткам самотеком поступают на установку двухступенчатого фильтрования, после чего профильтрованная вода самотеком поступает в колодец, который служит для дополнительного отстаивания перед сбором в накопитель испаритель, который является конечным водоприемником.

Откачка вод производится насосным оборудованием, средней производительностью 9,16 м³/час. Время работы насоса - 2 час в сутки, 120 дней.

Общий объем дренажных сточных вод отводимых с территории элеватора составляет 2200 м³/год.

Качественный и количественный состав сточных вод выполнен лабораториями: Филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения "Национальный центр экспертизы" Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг министерства здравоохранения РК по Костанайской области и почвенно-экологическая лаборатория ТОО ИЛ «ГЭСПОЛ» и приведен в таблице 6,1

КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЯ

Таблица 6.1.

№	Наименование показателя	Единица измерения	Количественные показатели						Усредненные данные за 2021-2023 гг	ПДК мг/дм ³
			2021		2022		2023			
			2 кв.	3 кв.	2 кв.	3 кв.	2 кв.	3 кв.		
1	БПКполн	мг "О"/дм ³	5,1*1,33=6,783	5,5*1,33=7,315	2,3*1,33=3,059	4,3*1,33=5,719	5,2*1,33=6,916	9,8*1,33=13,034	7,138	6
2	ХПК	мг "О"/дм ³	54,6	53,0	50,0	53,7	54,6	68,3	55,7	15(30)
3	Взвешенные вещества	мг/дм ³	18	18	22	23	30	42	25,5	-
4	Аммоний	мг/дм ³	5,8	5,4	5,2	6,1	5,8	7,4	5,95	2
5	Нитриты	мг/дм ³	0,384	0,314	0,3	0,48	0,284	0,483	0,3742	3,3
6	Нитраты	мг/дм ³	4,0	3,2	3,5	3,7	4,0	8,7	4,5167	45
7	Фосфаты	мг/дм ³	4,7	4,0	4,2	4,3	2,8	3,0	3,8333	3,5
8	Хлориды	мг/дм ³	115,8	118	110	124,1	98	121	114,4833	350
9	Сульфаты	мг/дм ³	212	206	210	306	212	287	238,8333	500
10	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,026	0,043	0,035	0,024	0,072	0,041	0,0402	0,1

7. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ПОСТУПАЮЩИХ В НАКОПИТЕЛЬ-ИСПАРИТЕЛЬ

Величины ПДС определяются как произведение максимального суточного расхода сточных вод $q_{ст}$ ($м^3/час$) на предельно - допустимую концентрацию загрязняющих веществ $C_{пдс}$ ($г/м^3$).

$$ПДС = q_{ст} * C_{пдс}$$

Необходимо подчеркнуть обязательность требований увязки сброса массы веществ, соответствующий ПДС, с расходом воды, т.к. например, уменьшение расхода сточных вод при сохранении величины ПДС будет приводить к концентрации веществ в накопителе-испарителе.

При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение $C_{пдс}$ ($г/м^3$), обеспечивающее нормативное качество воды в накопителе-испарителе.

Для установления предельно допустимой концентрации $C_{пдс}$ применяем метод ГНПО ПЭ «Казмеханобр», основанный на нормативах качества воды конечного водоприемника с учетом ассимилирующей, испарительной, фильтрующей способности накопителя при уже сформировавшемся фоновом состоянии.

Основная расчетная формула имеет вид:

$$C_{пдс} = C_{ф} + (C_{пдк} - C_{ф}) * K_a,$$

Где $C_{пдс}$ - расчетно - установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в накопителе-испарителе, $мг/л$;

$C_{ф}$ - фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе, $мг/л$;

$C_{пдк}$ - предельно - допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде конечного водоприемника, $мг/л$;

K_a - коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую и др. способности накопителя.

Так как конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то в качестве $C_{пдк}$ принимаются значения гигиенических ПДК из СанПиНа №104 от 18.01.2012 год.

Коэффициент K_a определяется по формуле:

$$K_a = (q_n + q_u + q_{ф} + q_{п}) / q_{ст}$$

Где q_n - удельный объем воды накопителя, участвующий во внутриводоемных процессах, $м^3/год$;

q_u - удельный объем воды, испаряющейся с поверхности накопителя, $м^3/год$;

$q_{ф}$ - объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, $м^3/год$;

$q_{п}$ - объем потребляемой воды (если такие объемы имеются), $м^3/год$;

$q_{ст}$ - расход сточных вод, отводимых в накопитель, $м^3/год$;

Подставив значение K_a в основную формулу, получим:

$$C_{пдс} = C_{ф} + (C_{пдк} - C_{ф}) * (q_n + q_u + q_{ф} + q_{п}) / q_{ст};$$

Значения q_n и q_u находим по формулам:

$$q_n = Q / t_э \quad q_u = Q_u / t_э ,$$

Где Q – фактический объем накопителя сточных вод на момент расчета ПДС, м³;

$t_э$ – время фактической эксплуатации накопителя, годы;

Q_u – испарительная способность накопителя. м³, определяется как разность между испарением и выпадением осадков на единицу площади, умноженной на площадь накопителя.

Подставим значения q_n и q_u и формула приобретет вид:

$$C_{пдс} = C_* + (C_{пдк} - C_*) * (Q / t_э + Q_u / t_э + q_* + q_n) / q_{ст};$$

Значение q_ϕ определяется по формуле:

$$q_\phi = \frac{(k \cdot m \cdot H_o) \cdot 365}{0,3661_g R / R_k} , \text{ где}$$

K – коэффициент фильтрации водоносного горизонта, 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. Вычисляем эмпирически.

21

В табл. XII – I (Справочное руководство гидрогеолога, 1987) приведены величины радиуса влияния для различных типов пород. Так как дно накопителя сложено супесью и глиной плотной песчаной, расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта составляет 10-20 м, принимаем среднее значение – 15 метров. В соответствии с этим расстояние от центра накопителя до контура питания $R = R_k + 15$.

R_k – приведенный радиус накопителя – испарителя, м.

$S_{\text{круга}} = \pi R^2$; $R_k = S_{\text{круга}} / \pi$

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

Исходные данные:

	Наименование	Величина
Q	Фактический объем накопителя-испарителя на момент разработки ПДС, м ³	1000
S	Площадь накопителя - испарителя, м ²	1000
tэ	Время фактической эксплуатации, годы	+24
m	Мощность водоносного горизонта, м	5
K	Коэффициент фильтрации водоносного горизонта, м/сут	0,05
W исп	Испаряемость с 1м ² , м	0,648
Но	Высота столба сточных вод в накопителе-испарителе, м	2,2
qp	Объем потребляемой воды, м ³ /год	0
qст	Объем сточных вод, отводимых в накопитель - испаритель, м ³ /год	2200
Rk	Приведенный радиус накопителя - испарителя, м	17,85
R	Расстояние от центра накопителя-испарителя до контура питания водоносного горизонта, м	36,86

Находим значения:

$$q_n = 1000 / 24 = 41,67 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$q_u = 0,648 * 1000 / 24 = 27 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$q_\phi = \frac{(0,05 * 5 * 2,2) * 365}{0,366 * \lg 36,86 / 17,85} = 1741,26 \text{ м}^3/\text{год}$$

Подставляя данные значения в формулу, находим значение Ка:

$$K_a = (41,67 + 27 + 1741,26) / 2200 = 0,823$$

КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЯ И ФОНОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОД
НАКОПИТЕЛЯ-ИСПАРИТЕЛЯ

Таблица 7.1

№	Наименование показателей	Фоновое состояние накопителя, мг/дм ³	Фактическая концентрация ЗВ в СВ, мг/дм ³	ПДК культ. бытовое мг/дм ³
1	БПКполн	5,4973	7,138	6
2	ХПК	34,083	55,7	15 (30)
3	Взвешенные вещества	9,5333	25,5	фон+0,75
4	Аммоний	2,4333	5,95	2
5	Нитриты	0,1853	0,3742	3,3
6	Нитраты	2,4333	4,5167	45
7	Фосфаты	1,7167	3,8333	3,5
8	Хлориды	75,9	114,4833	350
9	Сульфаты	176,6667	238,8333	500
10	Нефтепродукты	0,0617	0,0402	0,1

23

Оценивая показатели фонового состояния накопителя-испарителя, состава сточных вод предприятия и уровни предельно допустимых концентраций ПДКгиг находим, что расчет условий стокоотведения и расчет норм ПДС загрязняющих веществ, необходимо выполнять в трех вариантах формулы.

$$C_{\text{ПДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) * (Q / t_{\text{э}} + Q_{\text{и}} / t_{\text{э}} + q_{\text{ф}} + q_{\text{п}}) / q_{\text{ст}};$$

ВАРИАНТ 1. Сформировано условие $C_{\text{ф}} > C_{\text{ПДК}}$, т.е. фоновые концентрации во много раз выше предельно-допустимых концентраций воды накопителя-испарителя. К числу таких показателей, из числа приведенных из таблицы 7.1 относятся ХПК, аммоний.

В этом варианте формула переходит в следующий вид:

$$C_{\text{ПДС}} = C_{\text{фон}},$$

И тогда, нет необходимости в выполнении расчета.

ХПК

Спдк=30

Сфон=34,083 мг/л

Сфакт= 55,7 мг/л

Спдс=Сфон= **34,083** мг/л

Аммоний

Спдк=2

Сфон=2,4333 мг/л

Сфакт= 5,95 мг/л

Спдс=Сфон= **2,4333** мг/л

ВАРИАНТ 2. Когда фоновые концентрации накопителя-испарителя, в контрольном створе, меньше ее предельно-допустимой концентрации. Тогда, реализуется условие $S_{фон} < S_{пдк}$, и в полном объеме решается уравнение:

$$S_{пдс} = S_{фон} + (S_{пдк} - S_{фон}) * K_a$$

Из числа показателей, приведенных в таблице 7.1, по варианту 2, нормы ПДС рассчитываются для хлориды, сульфаты, нитриты, нитраты, фосфаты, нефтепродукты.

БПК полн

$$\begin{aligned} S_{пдк} &= 6 & S_{фон} &= 5,4973 \\ S_{факт} &= 7,138 \text{ мг/л} \\ S_{пдс} &= 5,4973 + (6 - 5,4973) * 0,83 = \mathbf{5,9145} \text{ мг/л (г/м}^3) \end{aligned}$$

Нитриты

$$\begin{aligned} S_{пдк} &= 3,3 & S_{фон} &= 0,1853 & S_{факт} &= 0,3742 \text{ мг/л} \\ S_{пдс} &= 0,1853 + (3,3 - 0,1853) * 0,83 = 2,7705 \text{ мг/л} \end{aligned}$$

Так как фактический сброс предприятия меньше расчетного значения $S_{пдс}$ то, реализуя статью 1.6 настоящей методики, вносим поправки в расчетно-установленные значения $S_{пдс}$ и назначаем в качестве допустимой концентрации.

$$S_{пдс} = S_{факт} = \mathbf{0,3742} \text{ мг/л}$$

Нитраты

$$\begin{aligned} S_{пдк} &= 45 & S_{фон} &= 2,4333 & S_{факт} &= 4,5167 \text{ мг/л} \\ S_{пдс} &= 2,4333 + (45 - 2,4333) * 0,83 = \mathbf{37,7637} \text{ мг/л} \end{aligned}$$

Фосфаты

$$\begin{aligned} S_{пдк} &= 3,5 & S_{фон} &= 1,7167 & S_{факт} &= 3,8333 \text{ мг/л} \\ S_{пдс} &= 1,7167 + (3,5 - 1,7167) * 0,83 = \mathbf{3,1968} \text{ мг/л} \end{aligned}$$

Хлориды

$$\begin{aligned} S_{пдк} &= 350 & S_{фон} &= 75,9 & S_{факт} &= 114,4833 \text{ мг/л} \\ S_{пдс} &= 75,9 + (350 - 75,9) * 0,83 = 303,403 \text{ мг/л} \end{aligned}$$

Так как фактический сброс предприятия меньше расчетного значения $S_{пдс}$ то, реализуя статью 1.6 настоящей методики, вносим поправки в расчетно-установленные значения $S_{пдс}$ и назначаем в качестве допустимой концентрации.

$$S_{пдс} = S_{факт} = \mathbf{114,4833} \text{ мг/л}$$

Сульфаты

$$\begin{aligned} S_{пдк} &= 500 & S_{фон} &= 176,6667 & S_{факт} &= 238,8333 \text{ мг/л} \\ S_{пдс} &= 176,6667 + (500 - 176,6667) * 0,83 = \mathbf{445,0333} \text{ мг/л} \end{aligned}$$

Нефтепродукты

$$\begin{aligned} S_{пдк} &= 0,1 & S_{фон} &= 0,0617 & S_{факт} &= 0,0402 \text{ мг/л} \\ S_{пдс} &= 0,0617 + (0,1 - 0,0617) * 0,83 = 0,0935 \text{ мг/л} \end{aligned}$$

Так как фактический сброс предприятия меньше расчетного значения $S_{пдс}$ то, реализуя статью 1.6 настоящей методики, вносим поправки в расчетно-установленные значения $S_{пдс}$ и назначаем в качестве допустимой концентрации.

$$S_{пдс} = S_{факт} = \mathbf{0,0402} \text{ мг/л}$$

ВАРИАНТ 3. В соответствии со статьей 1.5, действующей методики, к числу веществ, которые нормируются приращением к природному естественному фону, в данном случае к ним относятся взвешенные вещества, ПДС устанавливается с учетом допустимых приращений к природному естественному фону.

Взвешенные вещества

$$C_{\text{ФОН}} = 9,5333 \text{ мг/л} \quad C_{\text{ФАКТ}} = 25,5 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{ПДС}} = \text{фон} + 0,75 = 9,5333 + 0,75 = \mathbf{10,2833} \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$$

**8. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ СБРОС ПРЕДПРИЯТИЯ
В ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ**

Предприятие, организация, учреждение:

ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» Федоровская нефтебаза

Категория сточных вод:

Сточные дренажные воды

Выпуск, категория вод:

Один поверхностный водовыпуск

Наименование водного объекта, принимающего сточные воды:

Накопитель-испаритель

Категория использования водного объекта:

Культурно бытового водопользования

- объём сброса сточных вод – 2200 м³/год
- продолжительность сброса – 240 часов в год
- расход сточных вод – 9.16 м³/час
- утверждённый расход сточных вод – 9.16 м³/час
- утверждённый ПДС и состав сточных вод – таблица 8.1.
- утверждённый состав сточных вод: – активная реакция pH – 6,5–8,0

– плавающие смеси – отсутствие

– коли-индекс – до 1000

– запах – не более 5 баллов

Нормативы сброса загрязняющих веществ по предприятию

таблица 8.1

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, на 2025-2034 г					Год достижения ПДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, м/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	13
1	БПКполн						9.16	2200	5,9145	54,1768	0,0130	2025
	ХПК								34,083	312,2003	0,0749	2025
	взвешенные вещества								10,2833	94,1950	0,0226	2025
	аммоний								2,4333	22,2890	0,0053	2025
	нитриты								0,3742	3,4277	0,0008	2025
	нитраты								37,7637	345,9155	0,0830	2025
	фосфаты								3,1968	29,2827	0,0070	2025
	хлориды								114,4833	1048,6670	0,2517	2025
	сульфаты								445,0333	4076,5050	0,9784	2025
	нефтепродукты										0,0402	0,3682
	Всего:						9,16	2200	653,6056	5987,0273	1,4369	

9. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС

Постоянное наблюдение во время проведения планируемых работ, за качеством и количеством откачиваемых подземных вод и сброса их в накопитель обеспечивается организацией проводимой данные виды работ путем:

- 1) анализов вод водоприемника-накопителя;
- 2) замеров количества отводимых сточных вод в наиболее ответственных точках водоотводного сооружения и у выпуска в водный объект;

Места отбора проб и замеров объемов отводимых сточных вод показаны на карте-схеме и согласованы с органами по охране окружающей среды.

В процессе отбора проб воды необходимо проводить и учет объема сброса дренажных вод. Результаты замеров объемов и анализов проб воды оформляются актом, включаются в годовой и технический отчеты предприятия, и учитываются при оценке его деятельности.

Содержать в исправном состоянии водовыпускные устройства.

Проводить надлежащий контроль за работой насосных станций, следить за целостностью и сохранностью кранов, соединений и трубопроводов.

Не допускать прорыва дамб накопителя и разлива дренажных сточных вод на рельеф местности. Не допускать попадания в приямки продуктов жизнедеятельности человека, отходов производства. Регулярно очищать приямки от осадка.

28

Оградить территорию накопителя испарителя и подступы к нему, от прохождения домашних животных, предотвращая тем самым, загрязнение накопителя – испарителя продуктами жизнедеятельности животных.

Вести контроль за состоянием накопителя, дренажной системы элеватора.

Проводить инвентаризацию оборудования с целью исключения источников поступления загрязнения в дренажные воды.

Необходимо отметить, что накопитель является эффективным очистным сооружением в естественных условиях. Он не оказывает загрязняющего действия на окружающую среду и гидросферу, так как находится в зоне депрессионной воронки. Эксплуатация накопителя осуществляется в автономном режиме и в рамках замкнутой водооборотной системы.

На предприятии должна быть организована система мониторинга подземных и поверхностных вод, охватывающая все наземные и подземные объекты, в различной степени, воздействующие на качество производственных стоков. Результаты этих наблюдений послужат надежной основой для решения вопроса утилизации и использования сточных вод.

9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

Для предотвращения аварийных сбросов сточных вод ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ», необходимо придерживаться утвержденного расхода сточных вод, установленным проектом нормативов ПДС:

Выпуск $1:q = 9,16$ м³/час при продолжительности сброса 240 часов в год.

11. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДС

1. Учет соблюдения нормативов ПДС, условий и объема сброса сточных вод, химические исследования проб сточных вод накопителя-испарителя, контролируемые параметры которые указаны в таблице 8.1, осуществляются 2 раза в год, самим предприятием.
2. Точки отбора контрольных проб воды согласовываются с департаментом экологии по охране окружающей среды.
3. Результаты замеров объемов и анализов проб воды оформляются актом, включаются в годовой и технический отчеты предприятия.
4. Пересмотр проекта нормативов ПДС и при необходимости их перерасчет производится не реже одного раза в десяти лет.

12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ, отводимых со сточными водами предприятий в накопители. Министерство экологии и биоресурсов РК. Алматы, 1997 г.

2. Рекомендации по оформлению и содержанию Проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты (ПДС) для предприятия. Алматы. 1992 г.

3. Экологический кодекс РК от 9 января 2007г.

4. Водный Кодекс Республики Казахстан. Алматы, 1993г.

5. Сборник нормативно-методических документов по охране водных ресурсов. Алматы, 1995 г.

6. Инструкция по отбору проб поверхностных и сточных вод на химический анализ. Алматы, 1994 г.

7. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «16» апреля 2013 года № - 110-Г

8. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".

9. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов.

10. Проект нормативов ПДС загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ» в накопитель - испаритель, г. Костанай, 2018г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Таблица № 8.2

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Проектная мощность			Фактическая нагрузка			Эффективность работы					
		м ³ /час	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	м ³ /час	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	Проектные показатели			Фактические показатели		
1	2	3	4	5	6	7	8	Концентрация, мг/л			Концентрация, мг/л		
								до	после	Степень	до	после	Степень
								очистки		очи- стки, %	очистки		очи- стки %
Сооружения механической очистки	БПКполн	9,16	2	2200	9,16	2	2200						
	ХПК												
	Взвешенные вещества							25,5	16,83	34			
	Аммоний												
	Нитриты												
	Нитраты												
	Хлориды												
	Сульфаты												
	Фосфаты												
Нефтепродукты													

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Наименование предприятия	номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация ЗВ за 2021-2023 год мг/дм ²	
				ч/сут	сут/год	м ³ /ч	м ³ /сут			макс	сред
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ»	1	0,5	2	2	140	9,16	9,16	накопитель - испаритель	БПКполн	13,034	7,138
									ХПК	68,3	55,7
									Взвешенные вещества	42	25,5
									Аммоний	7,4	5,95
									Нитриты	0,483	0,3742
									Нитраты	8,7	4,5167
									Фосфаты	4,7	3,8333
									Хлориды	124,1	114,4833
									Сульфаты	306	238,8333
Нефтепродукты	0,072	0,0402									

Справка о достоверности исходных данных

1. Площадь накопителя-испарителя - 1000 (м²);
2. Глубина накопителя-испарителя - 3,7 (м);
3. Объем накопителя – испарителя - 1000(м²);
3. Объем сточных вод отводимых в накопитель - 2200 (м³/час);
4. Продолжительность сброса – 240 (ч/год);
5. Годовой объем потребления питьевой воды - 0.24 (м³/год);
6. Годовой объем потребления хозбытовой воды - 15(м³/год);
7. Откачка грунтовых вод - насосным оборудованием, мощность – 900 об/мин, марка – ТУ 26-06 2185, производительность насосов – 25 м³;
8. Накопитель-испаритель эксплуатируется – 1996 года;
9. Время фактической эксплуатации накопителя-испарителя – 24 года;
10. Вода привозная как питьевого качества, так и технического.

Директор
ТОО «Компания «КАЗНЕФТЬ»

