

УТВЕРЖДАЮ
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
ТОО «ЕРСАЙ КАСПИАН КОНТРАКТОР»
АРТУР НАК

« » 2024 Г.



ПРОЕКТ

**нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ,
отводимых со сточными водами от объектов ТОО «ЕРСАЙ Каспиан
Контрактор»
на 2024-2028 г.г.**

Директор

С.К. Кулсариев

Главный инженер проекта

С.В. Сотников



Актау, 2024 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№	Должность	Выполненный объем работ	Подпись	Исполнитель
1	Инженер-эколог	Разработка проекта		Арустамова Е.

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами от объектов ТОО «ЕР САЙ Каспиан Контрактор» разработан в связи с переходом предприятия с III категории опасности объекта во II категорию согласно Экологическому Кодексу РК (основание: получение предприятием статуса морского порта).

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами от объектов ТОО «ЕР САЙ Каспиан Контрактор» разработан на 2024-2028 г.г.

Согласно заданию Заказчика, нормирование объемов сточных вод будет производиться с 2025 года.

СЗЗ для ТОО «ЕР САЙ Каспиан Контрактор» составляет 500 метров (Заключение №207 от 09.07.2014 года, выданное Департаментом по защите прав потребителей Мангистауской области Агентства РК по защите потребителей на проект ПДВ на 2015-2017г.г.). По санитарной классификации предприятие относится ко II классу опасности и ко II категории по Экологическому кодексу РК.

В соответствии с Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2., минимальные СЗЗ и СР (санитарный разрыв) от очистки хозяйственно-бытовых сточных вод устанавливаются по приложению 1 Санитарных правил.

Бытовые сточные воды по сети бытовой канализации отводятся на очистную установку биологической очистки DEPUR BIO (Депюр Био), производительностью 840 м³/сут и на очистную установку Membrane Bio Reactor (MBR), производительностью 600м³/сут. Площадка очистных сооружений находится на расстоянии 300 м от промплощадки ТОО «ЕР САЙ Каспиан Контрактор».

Согласно СП В соответствии с Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2., Приложение 1 размер санитарного разрыва для сооружений биологической очистки сточных вод с термомеханической обработкой осадка в закрытых помещениях, производительностью от 0,2 до 5,0 тыс. м³/сут, составляет 150 метров. Санитарный разрыв для накопителей очищенных бытовых сточных вод составляет 200м.

Нефтедержавщие сточные воды поступают на очистные сооружения DEPUR OIL (Депюр Ойл), производительностью 120м³/сут. Согласно СП В соответствии с Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2., Приложение 1 санитарный разрыв для очистных сооружений с термомеханической обработкой осадка в закрытых помещениях, производительностью до 0,2 тыс. м³/сут составляет 100 м. Санитарный разрыв для пруда-испарителя очищенных нефтедержавщих сточных вод составляет 200м.

Юридический адрес заказчика:	ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» Республика Казахстан, 050040, г. Алматы, Проспект Аль-Фараби, дом 77/8, н.п. Тел. 8(727) 330-70-08
Фактический адрес заказчика:	ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» Республика Казахстан, 050040, г. Алматы, Проспект Аль-Фараби, дом 77/8, н.п. Тел. 8(727) 330-70-08
Адрес исполнителя:	ТОО "Engineering Design Consulting Group" Республика Казахстан, 130000 г. Актау, микрорайон 7, здание 50, 2 этаж телефон +77075222411 Директор – Кулсариев С.К..

В процессе работы собраны общие данные о районе размещения предприятия ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор», представлены сведения о предприятии, дана краткая характеристика технологии производства по всем производственным площадкам, как источника образования сточных вод и загрязнения водных объектов.

Обследована система водохозяйственной деятельности предприятия.

Проведено визуальное обследование работы Установки по опреснению морской воды, очистных установок бытовых и нефтесодержащих сточных вод.

Выполнен расчет водопотребления и водоотведения, составлен водохозяйственный баланс на период действия Проекта НДС на 2024-2028 г.г., с учетом перспективы развития предприятия.

Произведен расчет допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами, на 2024-2028 гг.

Дана оценка существующих систем водоснабжения и канализации предприятия, приемников сточных вод, эффективности работы очистных сооружений.

Произведен расчет объема образования осадков на очистных сооружениях биологической очистки бытовых сточных вод и нефтесодержащих сточных вод, дана характеристика осадка и способы его утилизации.

Предложены мероприятия по улучшению водохозяйственной деятельности, экономному и рациональному использованию природных ресурсов, по снижению содержания загрязняющих веществ в сточных водах.

Предложены методы контроля за соблюдением нормативов НДС и график проведения контроля за загрязнениями в отводимых сточных водах.

Первым этапом расчета допустимого сброса является определение типа приемника сточных вод. По характеристике приемника сточных вод принимается соответствующий метод расчета нормативов НДС.

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63) пруды-испарители для приема очищенных бытовых сточных вод относятся к накопителям, пруд-испаритель для приема очищенных нефтесодержащих сточных вод к накопителю-испарителю. Приемником возвратных (сточных вод) является водный объект -

Каспийское море.

Расчет нормативов допустимых сбросов (НДС) для ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» выполнен на четыре выпуска (таблица 1):

- Выпуск №1 – очищенные бытовые сточные воды, отводимые в накопитель (пруд-испаритель карты №1,2,3,4);
- Выпуск №2 – очищенные нефтесодержащие сточные воды, отводимые в накопитель-испаритель (пруд-испаритель);
- Выпуск №3- возвратные (сточные) воды после опреснительной установки, отводимые в Каспийское море;
- Выпуск №4- очищенные бытовые сточные воды, отводимые в накопитель (пруд-испаритель карты №5,6).

В связи с малым объемом производства и задействованным персоналом в 2024 году опреснительная установка и очистные сооружения запускаться не будут. В связи с этим вода для питьевых нужд и производственного процесса будет использоваться привозная, а сточные воды будут вывозиться сторонними компаниями по договору на утилизацию.

Общий объем отведения сточных вод на 2025-2028 г.г. составит 1031458 м³/год, в том числе:

- 298044 м³/год – очищенные бытовые сточные воды, сбрасываемые в накопитель (пруд-испаритель карты №1,2,3,4) - выпуск №1;
- 3057 м³/год – очищенные нефтесодержащие сточные воды, сбрасываемые в накопитель-испаритель (пруд-испаритель) - выпуск №2;
- 650000 м³/год – возвратные (сточные) воды, сбрасываемые в Каспийское море - выпуск №3;
- 80357 м³/год – очищенные бытовые сточные воды, сбрасываемые в накопитель (пруд-испаритель карты 5,6) - выпуск №4.

Количество выпусков с объемами сточных вод и допустимыми сбросами загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в накопители от объектов ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» на 2025-2028 г.г. представлено в табл. 1.

Таблица 1 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию на 2025-2028 г.г.

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на 2025-2028 г.г.					Год достижения НДС
		расход сточных вод		концентрация на	сброс		расход сточных вод		допустимая концентрация	сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год	выпуске, мг/ дм³	г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год	на выпуске, мг/ дм³	г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Выпуск №1-очищенные бытовые сточные воды	Сухой остаток						35	298,044	2000	70000	596,088	2025
	Хлориды						35	298,044	700	24500	208,631	2025
	Сульфаты						35	298,044	1000	35000	298,044	2025
	Фосфаты						35	298,044	25	875	7,451	2025
	Взвешенные вещества						35	298,044	160	5600	47,687	2025
	ХПК						35	298,044	350	12250	104,315	2025
	БПКполн						35	298,044	325	11375	96,864	2025
	СПАВ						35	298,044	0,5	18	0,149	2025
	Железо общее						35	298,044	1	35	0,298	2025
	Нефтепродукты						35	298,044	0,3	11	0,089	2025
	Азот аммонийный						35	298,044	15	525	4,471	2025
	Азот нитритный						35	298,044	3,3	116	0,984	2025
	Азот нитратный						35	298,044	45	1575	13,412	2025
ВСЕГО:									161880	1378,483		
Выпуск №2-очищенные нефтесодержащие сточные воды	Взвешенные вещества						5	3,057	33	165	0,101	2025
	Нефтепродукты						5	3,057	2,09	10	0,006	2025
	ВСЕГО:									175	0,107	
Выпуск №3-возвратные сточные воды в	Взвешенные вещества						250	650	1,75	438	1,138	2025
	СПАВ						250	650	0,1	25	0,065	2025

Каспийское море	Фенолы						250	650	0,001	0,3	0,001	2025
	Нефтепродукты						250	650	0,05	13	0,033	2025
	Железо общее						250	650	0,35	88	0,228	2025
	Медь						250	650	0,09	23	0,059	2025
	Фториды						250	650	0,26	65	0,169	2025
	БПКполн						250	650	7,6	1900	4,940	2025
	ВСЕГО:									1705,675	4,434755	
Выпуск №4- очищенные бытовые сточные воды	Сухой остаток						25	80,357	2000	50000	160,714	2025
	Хлориды						25	80,357	700	17500	56,25	2025
	Сульфаты						25	80,357	1000	25000	80,357	2025
	Фосфаты						25	80,357	25	625	2,009	2025
	Взвешенные вещества						25	80,357	160	4000	12,857	2025
	ХПК						25	80,357	350	8750	28,125	2025
	БПКполн						25	80,357	325	8125	26,116	2025
	СПАВ						25	80,357	0,5	13	0,04	2025
	Железо общее						25	80,357	1	25	0,08	2025
	Нефтепродукты						25	80,357	0,3	8	0,024	2025
	Азот аммонийный						25	80,357	15	375	1,205	2025
	Азот нитритный						25	80,357	3,3	83	0,265	2025
	Азот нитратный						25	80,357	45	1125	3,616	2025
	ВСЕГО:									115629	371,658	

*существующее положение и 2024 год не рассмотрены, так как в настоящее время очистные сооружения не работают и планируется запустить их в 2025 году.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
СОДЕРЖАНИЕ	8
1. ВВЕДЕНИЕ.....	11
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	12
2.1. Общие сведения о предприятии.....	12
2.2. Месторасположение предприятия	12
2.3. Климатическая характеристика района размещения предприятия	12
2.1.1 Геоморфологические условия и геологическое строение.....	13
2.1.2 Гидрогеологические условия.....	14
2.1.3 Поверхностные и подземные воды	15
3.ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	18
3.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения водного бассейна	23
4. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	26
4.1. Водоснабжение.....	26
4.2. Водоотведение.....	42
4.3. Водохозяйственный баланс	55
4.3.1. Объяснение де баланса	55
4.4. Характеристика и эффективность работы приемников сточных вод, очистных сооружений и установок.....	60
4.4.1. Накопитель (пруд-испаритель) очищенных бытовых сточных вод	60
4.4.3 Приемник возвратных сточных вод	80
4.4.4. Расчет эффективности работы очистных сооружений	80
5. КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ПОДЗЕМНЫХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	89
6. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	90
6.1. Определение расчетом назначения приемников сточных вод.....	91
6.2. Расчет нормативов НДС	92
6.2.3. Расчет нормативов НДС в водные объекты.....	100
6.3. Расчет допустимого сброса (ДС) загрязняющих веществ	104
7.....ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД	114
7.1. Вероятные аварийные ситуации и их воздействие на окружающую среду	114
Воздействие на окружающую среду возможных аварийных ситуаций	114
7.2. Защита от загрязнения поверхностных и подземных вод	115
7.3. Мероприятия, предотвращающие воздействие сточных вод на окружающую среду	116
8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	118
РАЗДЕЛ 11. ПРИЛОЖЕНИЯ	119

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию на 2025-2028 г.г.	6
Таблица 2 - Объемы забора морской воды из Каспийского моря.....	26
Таблица 3 - Результаты химических анализов очищенной воды, после опреснительной установки за 2015* г.	28
Таблица 4 - Результаты химических анализов очищенной воды, после опреснительной установки за 2016 г.	30
Таблица 5 - Результаты химических анализов очищенной воды, после опреснительной установки за 2017 г.	31
Таблица 6 -Расчет водопотребления и водоотведения установки опреснения морской воды на 2025-2028 г.г.	34
Таблица 7 - Расчет водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды и водоотведения на 2025-2028 г.г.	35
Таблица 8 - Расчет водопотребления на производственные нужды и водоотведения 2025-2028 г.г.	36
Таблица 9 - Расчет водопотребления и водоотведения морской воды в момент стоянки морских судов в акватории порта на 2025-2028 г.г.	38
Таблица 10 - Расчет водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды и водоотведения морских судов на 2025-2028 г.г.	39
Таблица 11 - Баланс водопотребления и водоотведения на 2025-2028 г.г.	40
Таблица 12 - Сводная таблица объемов сброса на 2025-2028 г.г.	41
Таблица 13 - Объемы сброса сточных вод	42
Таблица 14 - Качественная характеристика возвратных (сточных) вод, сбрасываемых в Каспийское море (выпуск №3) за 2015 год	51
Таблица 15 - Качественная характеристика возвратных (сточных) вод, сбрасываемых в Каспийское море (выпуск №3) за 2017 год	52
Таблица 16 - Качественная характеристика возвратных (сточных) вод, сбрасываемых в Каспийское море (выпуск №3) за 2015-2017 г.г. усредненное значение.....	53
Таблица 17 - Качество морских вод в контрольном створе на расстоянии 500 метров (станция 2) в районе верфи ЕР САЙ по результатам мониторинга за 2014-2016 г.г.	53
Таблица 18 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №1) за 2015 год	62
Таблица 19 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №2) за 2015 год.....	62
Таблица 20 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №3) за 2015 год	63
Таблица 21 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №4) за 2015 год	63
Таблица 22 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №1) за 2016 год	65
Таблица 23 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №2) за 2016 год	66
Таблица 24 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №3) за 2016 год	67
Таблица 25 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №4) за 2016 год	68
Таблица 26 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №1) за 2017 год	69
Таблица 27 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №2) за 2017 год	70
Таблица 28 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №3) за 2017 год	71
Таблица 29 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №4) за 2017 год	72
Таблица 30 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя.....	73
Таблица 31 - Водный баланс накопителя (пруда-испарителя карты №1,2,3,4) на 2025-2028 г.г.	74
Таблица 32 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №5) за 2015год	76
Таблица 33 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №5) за 2016 год	76
Таблица 34 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №5) за 2017 год	77
Таблица 35 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №6) за 2016 - 2017г.г.	77

Таблица 36 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (пруда-испарителя карты №№5,6) за 2015-2017г.г.	78
Таблица 37 - Результаты анализов отбора проб нефтесодержащих сточных вод в накопителе-испарителе (пруду-испарителе) за 2016-2017 г.г.	79
Таблица 38 - Эффективность работы очистных сооружений.....	82
Таблица 39 - Исходные данные для расчета	91
Таблица 40 - Таблица 6.2. Определение расчетных предельно-допустимых концентрации загрязняющих веществ (СНДС) в очищенных бытовых сточных водах, отводимых в накопитель на 2025-2028 г.г. (выпуск №1).....	94
Таблица 41 - Определение расчетных предельно-допустимых концентрации загрязняющих веществ (СНДС) в очищенных бытовых сточных водах, отводимых в накопитель на 2025-2028 г.г. (выпуск №4)	96
Таблица 42 - Определение расчетных предельно-допустимых концентрации загрязняющих веществ (СНДС) в очищенных нефтесодержащих сточных водах, отводимых в накопитель-испаритель на 2025-2028 г.г. (выпуск №2).....	99
Таблица 43 - Определение расчетной предельно-допустимой концентрации загрязняющих веществ (С _{НДС}), отводимых в Каспийское море с возвратными сточными водами (для выпуска №3) на 2025-2028 г.г.	102
Таблица 44 - Предельно-допустимый сброс (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными бытовыми сточными водами в накопитель на 2025-2028 г.г. (Выпуск №1).....	105
Таблица 45 - Предельно-допустимый сброс (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными нефтесодержащими водами в накопитель-испаритель на 2025-2028 г. г. (Выпуск №2).....	105
Таблица 46 - Предельно-допустимый сброс (НДС) загрязняющих веществ, в отводимых с возвратными водами в Каспийское море на 2025-2028 г. г.	107
Таблица 47 - Предельно-допустимый сброс (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными бытовыми сточными водами в накопитель на 2025-2028 г.г. (Выпуск №4).....	107
Таблица 48 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию на 2025-2028 г.г.	109
Таблица 49 - Результаты инвентаризации выпусков сточных вод	112

1. ВВЕДЕНИЕ

Водохозяйственная деятельность любого производства, ее рациональность и эффективность становятся приоритетным и с экономической, и с экологической точки зрения. С экономической, поскольку затраты на приобретение и транспортировку свежей воды начинают занимать все больший удельный вес в общих затратах на производство, снижая тем самым прибыльность. С экологической же точки зрения встает вопрос о рациональном использовании природного ресурса, с одной стороны, и необходимости решения вопросов отвода, захоронения иногда значительных объемов сточных вод, что само по себе становится вторичным источником воздействия на различные компоненты окружающей среды.

Новая экологическая политика в Республике Казахстан с переходом на экономические механизмы регулирования природопользования, основанные на установлении и взимании платы за загрязнение окружающей природной среды, требует установления лимитов отведения сточных вод с учетом характера их образования, режима отведения и влияния на загрязнение окружающей среды, поверхностных и грунтовых вод.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду определены в соответствии с Методиками расчета допустимых сбросов (НДС) веществ, отводимых со сточными водами в водные объекты и в накопители (накопители-испарители) и довольно ограничены по величине.

Целью разработки проекта НДС является установление научно-обоснованных допустимых норм воздействия на окружающую среду, гарантирующих экологическую безопасность и охрану здоровья населения, обеспечивающие предотвращение загрязнения окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, а также установление лимитов при расчете платы за сбросы загрязняющих веществ в накопители и в водные объекты.

Основанием для выполнения данного проекта является Договор на выполнение работ, заключенный между ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» и ТОО "Engineering Design Consulting Group"

Нормативы НДС загрязняющих веществ в сточных водах разрабатывались в соответствии со следующими нормативными материалами:

- Экологический кодекс Республики Казахстан;
- Налоговый кодекс Республики Казахстан;
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

2.1. Общие сведения о предприятии

ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» — это казахстанское предприятие, учредителем которого является ТОО «ЕРС Холдинг», учрежденное в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» специализируется на производстве строительных металлоконструкций, узлов и трубных заготовок. Производственная мощность предприятия позволяет производить порядка 20 000,0 т в год структурных металлических конструкций, труб, свайных оснований, компоновочных блоков и т.д. Основная деятельность компании заключается в проектировании, конструировании, сборке, изготовлении, строительстве и сдаче в эксплуатацию, а также ремонт судов, барж, морских модулей, морских платформ, общих конструкций и морских кранов.

Вся технологическая цепь производственных процессов этих зон увязана с производством строительных металлоконструкций, узлов и трубных заготовок. На производственной площадке ЕРСАЙ проводятся работы по сборке, сварке, изоляции, монтажу и окрашиванию крупногабаритных деталей и узлов; подготовке (антикоррозионной) труб и трубных оснований для островов; изготовление труб; подборке и сборке монтажных узлов; окрашиванию, резке, скашиванию кромок и сварке труб, балок и стальных плит для сборки кожухов, платформ, факельных установок, трубной эстакады, перекрытий, ремонту и техобслуживанию техники и оборудования, судов и т.д.

В соответствии с приказом №3 министерства транспорта Республики Казахстан от 19.09.2023г. «О предоставлении объектам транспортной инфраструктуры статуса морских портов» причальные сооружения ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» являются морским терминалом в составе морского порта Курык. В связи с этим производственная площадка ЕРСАЙ, помимо грузов по реализуемым нефтегазовым и судостроительным проектам, может также переваливать генеральные, контейнерные и негабаритные грузы в качестве объекта морской транспортной инфраструктуры.

2.2. Месторасположение предприятия

Производственная площадка ЕРСАЙ расположена в 7,0 км к востоку от села Курык Каракиянского района Мангистауской области. Расстояние до г. Актау - 70,0 км. Промплощадка находится на берегу Каспийского моря, в заливе Александра Бекович-Черкасского (рис. 1). С севера площадка ограничена сором, с юга - Каспийским морем. С п. Курык (к востоку), ж/д станцией Ералиево и автомобильной трассой «Актау - Курык» промплощадка соединена асфальтированной дорогой. Вдоль северной границы промплощадки проходит старая грунтовая дорога, проходящая вдоль моря. Промышленных предприятий вокруг площадки нет.

2.3. Климатическая характеристика района размещения предприятия

Климат рассматриваемого района резко-континентальный, что определяется в первую очередь географическим положением территории Мангистауской области внутри континента в значительной удаленности от океана.

Температурный режим. В целом климат характеризуется холодной зимой и продолжительным, сухим, жарким летом. Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца + 29.5°C, средняя минимальная температура наружного воздуха самого холодного месяца -9.8°C. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше +10°C составляет от 180 до 200 дней в году.

Температура воздуха в зимнее время очень не устойчива. Средняя температура воздуха в январе уменьшается в направлении с юга и юго-запада от -3°C, с севера и северо-восток до -10°C. Абсолютный минимум температуры воздуха составляет -19°C. В целом, зима умеренно холодная и довольно теплая, не продолжительная. На территории района довольно часто наблюдаются оттепели, продолжающиеся в среднем до 4-5 дней.

Лето в большей части полуострова жаркое и продолжительное. Таких больших

различий в температурах, как в зимний период не наблюдается. Повсеместная средняя температура воздуха в июле повышается по мере удаления от Каспийского моря, в западной части территории области температура воздуха в июле составляет 25°C, в восточной части - 28°C. Абсолютный максимум температуры составляет 43°C.

Весна с переходом средней суточной температуры воздуха через +5°C начинается на юге области с 10-15 марта, на севере - с 20-31 марта. Осень, соответственно, на юге и юго-западе области наступает позднее 10 ноября, на севере области – с 20 по 30 октября.

Участок расположения верфи относится к IV Г климатическому району, который характеризуется большой продолжительностью теплого периода, обилием солнечных дней и малым количеством осадков.

Климатические условия района расположения характеризуются следующими показателями:

- абсолютный максимум температуры воздуха +43°C;
- абсолютный минимум температуры воздуха -19°C;
- среднегодовая температура воздуха - +10°C;
- средняя максимальная температура самого жаркого месяца +29,5°C;
- средняя минимальная температура самого холодного месяца -9,8°C;
- максимальная глубина промерзания грунта составляет - 0,8 м;
- средняя многолетняя величина атмосферных осадков равна - 200 мм;
- скоростной напор ветра - 48 кгс/м²;
- средние скорости ветра - 6,0 м/сек;
- преобладающие скорости ветра летом - 5,0 м/сек;
- преобладающие скорости ветра зимой - 7,0 м/сек;
- годовая испаряемость с открытой водной поверхности - 2000 мм/м².

Ветровой режим. Режим ветра подчиняется сезонным изменениям в структуре поля атмосферного давления, которые в свою очередь, испытывают зависимость от условий притока солнечной радиации и теплофизических особенностей подстилающей поверхности. В целом район характеризуется значительной ветровой деятельностью.

Ветры в течение года преимущественно восточных и юго-восточных направлений. Наиболее значительные скорости ветра наблюдаются на побережье Каспийского моря. Средние годовые скорости ветра здесь составляют 6-7 м/с, а число дней в году с сильным ветром (более 15 м/с) составляет в среднем 45 дней.

2.1.1 Геоморфологические условия и геологическое строение

Территория северо-восточного Прикаспия характеризуется волнисто-равнинным рельефом с многочисленными блюдцеобразными западинами, плоскими понижениями, сухими руслами проток. В то же время здесь встречаются небольшие песчаные бугры, возвышающиеся над равниной. На территории равнины широко представлены различные виды отрицательных форм рельефа, связанные своим происхождением как с водно-эрозионной деятельностью, так и суффозионными просадками засоленных пород. Абсолютные отметки поверхности от -25.1м до - 29.45 м.

Производственная площадка находится на аккумулятивной морской террасе новокаспийского горизонта четвертичной системы и абразионной террасы, сложенной осадками сарматского яруса. Рельеф площадки представляет собой слабовсхолмленный пологий склон с общим понижением уровня в сторону моря.

В геологическом отношении территория производственной площадки приурочена к самой южной краевой зоне Прикаспийской впадины, которая сложена мощной толщей палеозойских и мезокайнозойских пород.

Структурный покровный этаж включает преимущественно терригенные, морские и континентальные отложения миоценового, плиоценового и четверичного возрастов. В пределах рассматриваемой территории вскрытая мощность отложений до 155 м.

Четвертичная система представлена морскими осадками: нижнечетвертичных отложений бакинской (mQ_I b) трансгрессии, хазарскими среднечетвертичными

отложениями ($mQ_{II} \text{ } hz$), хвалынскими ($mQ_{III} hv$) верхнечетвертичными отложениями. Современные отложения представлены морскими и континентальными образованиями, накопление которых началось после регрессии хвалынского моря и продолжается в настоящее время. Они подразделяются на нижний и верхний горизонты морских новокаспийских отложений ($mQ_{IV} nk$) и нерасчлененные континентальные отложения, соответствующие по времени двум новокаспийским трансгрессиям. В пределах проведения работ мощность отложений составляет порядка 75м.

Бакинские отложения мощностью 20-60м представлены глинами коричневыми, бурыми, темно-серыми, с серым и зеленоватым оттенком.

Хазарские отложения представлены глинами бурыми и коричневыми, с прослоями и линзами мелкозернистых песков.

Хвалынские отложения мощностью 3-5 м представлены песками, супесями с прослоями и линзами суглинков и глин. Отложения перекрыты более молодыми породами новокаспийского возраста, которые распространены повсеместно и представлены песками, реже суглинками.

К континентальным четвертичным отложениям относятся отложения соров, которые выполняют замкнутые понижения морской равнины, образовавшиеся после отступления новокаспийской трансгрессии. Они представлены серыми и буровато-серыми суглинками, супесями и песками, сильно засоленными и загипсованными. Мощность сорвых отложений не превышает 1.5-2.0м.

Геологическое строение непосредственно самой верхней части территории по результатам инженерно-геологических изысканий (КазГИИЗ, 2003г), довольно сложное и определяется каспийскими трансгрессиями (в первую очередь, хвалынской и новокаспийской). Морские отложения залегают со слабым уклоном на юг – в сторону моря, литологический состав их характерен для морских трансгрессий. Новокаспийские отложения представлены песками разной крупности и гравийными отложениями, содержащими большое количество раковин. Мощность этих отложений на территории составляет 6-8 м. Подстилающие их хвалынские отложения имеют незначительную мощность 3-4 м и представлены песками с линзами и прослоями супесей, суглинков и глин. Развитые на территории эоловые отложения, представляющие собой продукт переработки подстилающих образований иного генезиса, представлены хорошо отсортированным пылеватым песком. Повсеместно новокаспийские и хвалынские пески подстилаются сарматскими глинами.

Геолого-литологическое строение территории промплощадки ТОО «ЕР САЙ Каспиан Контрактор» представлено:

- песок крупный, средней плотности, мощностью 0 -1.0 м;
- песок средней крупности, плотный, мощностью 1.0-6.0 м;
- песок пылеватый, плотный, мощностью 6.0 – 10.0 м;
- глина от твердой до тугопластичной консистенции, мощностью 10.0-19.0 м;
- известняк-ракушечник низкой прочности, мощностью 19.0-20.0 м.

На основании работ Института сейсмологии МОН РК, выполненных по составлению Карты сейсмического районирования Мангистауской области в 2001 году, фоновая (исходная) сейсмичность для исследуемой территории составляет до 6 баллов.

2.1.2 Гидрогеологические условия

Для рассматриваемого района характерно наличие выдержанного по площади и в разрезе верхнего неоген-четвертичного водоносного комплекса. Отложения этого комплекса отделяются от водоносных комплексов нижнего водонапорного яруса, представленного, в основном, мезозойскими образованиями, мощной толщей палеогеновых и, частично, верхнемеловых глин, формирующих на всей территории Прикаспийской впадины региональный водоупор. В верхней части комплекса выделяются водоносные горизонты морских отложений каспийских трансгрессий верхнечетвертичных хвалынских ($mQ_{III} hv$) и современных новокаспийских ($mQ_{IV} nk$), современных эоловых

($eoIQ_{IV}$) и сорových (cQ_{IV}) отложений, которые распространены вдоль морского побережья и образуют единый водоносный комплекс грунтовых вод.

По результатам ранее проведенных инженерно-геологических исследований промплощадки, водовмещающие отложения грунтового комплекса представлены относительно выдержанной по площади и в разрезе толщей разнoзернистых песков и гравия. Сверху пески перекрыты пылеватыми и глинистыми песками. Вскрытая мощность водовмещающих песков 9.35-12.0 м, коэффициент фильтрации - 0.5-10 м/сут, коэффициент водоотдачи – 0.08-0.20.

Современные гидрогеологические процессы и явления в пределах исследуемой территории обусловлены главным образом экзогенными факторами. В условиях аридного климата наиболее существенными из них являются:

- процессы континентального засоления грунтов;
- процессы дефляции и связанное с ними облессование легких глинистых и песчаных разностей грунтов на наиболее возвышенных участках местности;
- плоскостной и линейный смыв;
- нагонные явления со стороны Каспийского моря.

2.1.3 Поверхностные и подземные воды

Поверхностные воды

Поверхностные воды представлены Каспийским морем, которое является источником водоснабжения для г. Актау, населенных пунктов и промышленных предприятий.

Каспийское море относится к рыбохозяйственным водоемам 1 категории. Протяженность моря с севера на юг составляет около 1200 км при средней ширине 320 км и максимальной глубине 1025 км. Площадь Каспия составляет около 371 тыс.км². Уровень моря на 28,5 м ниже уровня Мирового океана.

Прилегающая к побережью акватория Каспийского моря относительно мелководна с глубинами до 10 м. Среднегодовая абсолютная отметка уровня Каспийского моря в 2006 г. составила около -27.01 м.

Течения. В прибрежной зоне восточной части Среднего Каспия господствуют ветровые и компенсационные течения. Компенсационные течения, направленные против ветра, возникают после прохождения максимума скорости ветра или при смене его направления. Здесь преобладают (50÷60%) течения двух вдоль береговых направлений, в особенности на северо-северо-запад и юго-юго-восток. Наименьшую повторяемость (до 20÷30%) имеют направления течений, совпадающие с нормалью к берегу или близкие к ней.

Распределение скоростей течений внутри каждого румба различно и в основном зависит от направления течения по отношению к генеральной линии берега. Средняя скорость течения вдоль берега (16см/с) почти в два раза больше, чем скорости течения остальных направлений. При шторме наибольшие скорости течений могут достигать 60см/с.

Средняя продолжительность течения одного направления определяется продолжительностью ветров, сгонов и нагонов.

Волнение. Анализ информации о высоте волн по материалам наблюдений в районе Форта Шевченко показал, что максимальные высоты 3.0 м отмечаются при ветрах северных направлений.

Сгоны и нагоны Сгонно-нагонные колебания уровня в данном районе наблюдаются во все сезоны, но чаще всего они возникают в осенне-зимний период вследствие усиления штормовой деятельности. Характерная особенность сгонно-нагонных колебаний уровня моря в исследуемом районе - их малая продолжительность. Средняя продолжительность сгонов и нагонов меняется от 2 до 7 часов. Максимальная продолжительность отмечается в осенне-зимний период и не превышает 12-13 часов.

Анализ сгонно-нагонных колебаний уровня в районе порта Курык установлены по данным мареографа, работающего на уровне поста в г. Форт-Шевченко (ближайших гидропост) показал, что максимальные величины нагонов составляют 72-83 см, сгонов 54-52 см.

Температура воды. Средние многолетние значения температуры в исследуемом районе Каспия составляют в феврале - около 4⁰С (годовой минимум температуры), в августе – около 23⁰С. Характерной особенностью участка побережья от п-ова Мангышлак до м.Куули является выход на поверхность глубинных вод (холодных летом и теплых зимой). Такая аномалия определяется господством зимой северо-западных ветров, а летом ветров сгонных ветров (Каспийское море, 1992).

Соленость вод. Распределение солености в Среднем Каспии характеризуется увеличением ее от западного побережья к восточному, которое объясняется распресняющим воздействием речного стока и отсутствием его на востоке. Соленость в районе Каспийской верфи ЕРСАЙ составила – около 11‰

Лед. В теплые зимы припай не образуется, наблюдается плавучий и дрейфующий лед. По данным в районе Форта Шевченко, ледообразование в среднем начинается 31 декабря при экстремальных датах 21 ноября – 6 марта. Разрушение припая происходит во второй декаде февраля, после мягких зим и во второй декаде марта, после суровых зим. Полное очищение ото льда в среднем наблюдается 9 марта, при экстремальных датах: 7 января – 5 апреля. Толщина льда в экстремально холодные зимы может достигать 75-84см.

Сгонно-нагонные колебания уровня в данном районе наблюдаются во все сезоны, но чаще всего они возникают в осенне-зимний период вследствие усиления штормовой деятельности. Характерная особенность сгонно-нагонных процессов в исследуемом районе - их малая продолжительность. Средняя продолжительность сгонов и нагонов меняется от 2 до 7 часов. Максимальная продолжительность отмечается в осенне-зимний период и не превышает 12-13 часов. Максимальные величины нагонов составляют 0.72-0.83 м, сгонов 0.54-0.52 м.

Средние многолетние значения температуры в исследуемом районе Каспия составляют в феврале - около 4⁰С (годовой минимум температуры), в августе – около 23⁰С.

Лед. Для анализа ледовой обстановки в районе промплощадки используются данные наблюдений в районе Форта Шевченко. В теплые зимы припай не образуется, наблюдается плавучий и дрейфующий лед. По данным в районе Форта Шевченко, ледообразование в среднем начинается 31 декабря при экстремальных датах 21 ноября – 6 марта. Разрушение припая происходит во второй декаде февраля, после мягких зим и во второй декаде марта, после суровых зим. Полное очищение ото льда в среднем наблюдается 9 марта, при экстремальных датах: 7 января – 5 апреля. Толщина льда в экстремально холодные зимы может достигать 75-84 см.

Подземные воды

Высокая минерализация подземных вод, незначительные запасы и их низкое качество в естественных условиях, не пригодны для организации на их основе хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения и привлечения на нужды сельского хозяйства.

Высокая минерализация грунтовых вод – 11.7-14.7 г/дм³ обусловлена засоленностью и плохой промытостью каспийских отложений (КазГИИЗ, 2003г). Водородный показатель (рН) изменяется пределах 7.6-7.7. По химическому составу воды преимущественно сульфатно-хлоридного натриево-магниевого, соленые, слабощелочные. Суммарное содержание в воде солей, а также концентрации ионов сульфатов (3370-3699 мг/дм³), магния и гидрокарбонатов определяют сильную степень агрессивности грунтовых вод (выщелачивания, сульфатной и магниевой) к бетонам на портландцементе и

отсутствие агрессивности к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (4981-6096 мг/дм³) грунтовые воды являются от средне- до сильно агрессивных к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании (КазГИИЗ, 2003 г.).

Глубина залегания грунтовых вод (УГВ) составляет от 0,50 до 2,60 м, т.е. вся территория площадки подтоплена.

Близкое залегание грунтовых вод в условиях резко континентального климата с жарким сухим летом, обеспечивающим высокую испаряемость, и малоснежной зимой, указывает на наличие постоянного источника питания грунтовых вод, которым может являться только Каспийское море. Основное питание грунтовые воды получают за счет фильтрации морских вод, доля атмосферных осадков весьма незначительна. Влияние моря прослеживается на несколько километров вглубь суши. Режим грунтовых вод находится в тесной связи с уровнем Каспийского моря, колебания которого непосредственно влияют на колебание уровня грунтовых вод. При выпадении дождей, таянии снега возможен подъем уровня грунтовых вод на 0.3-0.7 м (КазГИИЗ, 2003 г.).

По данным РГП «Казгидромет» среднегодовая абсолютная отметка уровня Каспийского моря в 2006 г. составила около -27.01 м. Учитывая, что абсолютные отметки рельефа местности непосредственно за территорией производственной площадки -28.6÷-33.2 м, что ниже уровня моря на 1.59-6.19 м, то основной поток грунтовых вод направлен от моря и разгрузка осуществляется в естественные понижения рельефа, которые в недавнем геологическом прошлом были частью залива имени Александра Бекович-Черкасского, образуя обширные соровые участки, являющимися естественными испарителями.

Зоны отдыха, памятники культуры и архитектуры, охраняемые природные территории в районе расположения промплощадки отсутствуют.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

На производственной площадке ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» Каспийской верфи ЕРСАЙ проводятся работы по сборке, сварке, изоляции, монтажу и окрашиванию крупногабаритных деталей и узлов; подготовке (антикоррозионной) труб и трубных оснований для островов; изготовление труб; подсорке и сборке монтажных узлов; окрашиванию, резке, скашиванию кромок и сварке труб, балок и стальных плит для сборки кожухов, платформ, факельных установок, трубной эстакады, перекрытий, ремонту и техобслуживанию техники и оборудования, судов и т.д.

Производственная мощность предприятия позволяет производить до 20 000,0 т в год структурных металлических конструкций, труб, свайных оснований, компоновочных блоков и т.д.

В 2019 г. производственная мощность ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» составила порядка 12,2 тыс. т/год металлоконструкций.

Вся площадь предприятия территориально поделена на зоны, которые определяются с учетом функционального использования, технологических требований, санитарно-гигиенических и противопожарных норм.

На промплощадке выделено 14 производственных и вспомогательных зон:

1. Производственная зона А;
2. Производственная зона В (включая сухой док для постройки и возведения судов и барж);
3. Производственная зона Е;
4. Производственная зона F;
5. Производственная зона N, включая станцию опреснения морской воды;
6. Производственная зона H, представленная складскими помещениями;
7. Зона технического обслуживания С;
8. Зона М, включая площадку временного складирования отходов и площадку хранения сыпучих материалов;
9. Зона Т (очистные сооружения с прудами испарителями);
10. Зона D (вахтовый городок, в т.ч. вахтовые городки субподрядчиков и коттеджный городок);
11. Зона S (зона спортивных сооружений);
12. Зона О (офисы);
13. Зона Р (зона парковки и стоянки автомобилей);
14. Зона J (причальные сооружения с подходным каналом).

Производственная мощность складских помещений составляет около 6 000,0 м² для хранения сырья и материалов.

Технологическая последовательность производственного цикла следующая: материалы, агрегаты, узлы, конструкции, трубы и т.д. поступают на базу ЕРСАЙ в складскую зону. Далее, в зависимости от задачи, они могут подаваться в главный сборочный цех (WS), в производственные цеха X4/X5 и S7, где производится монтаж и сварка основания стальных конструкций (мосты, раструбы, обшивки, палубы и т.д.), трубные конструкции поступают в цеха S2, S3, где производится подготовка к монтажу для трубных эстакад.

Сбор и монтаж высотных частей металлоконструкций производится на открытых

участках – зонах монтажа, всего выделено 3 зоны монтажа, расположенные в разных производственных зонах (зоны А, В, N).

Работы по подготовке и нанесению антикоррозионного покрытия, производятся в пескоструйном цехе и двух покрасочных цехах, а также частичная обработка производится в зонах монтажа.

Ниже приведена характеристика основных и вспомогательных цехов и подразделений, расположенных в 14-ти зонах.

Производственная зона А

Производственная зона А предназначена для проведения работ по проведению монтажа, сборки, сварки, покраски и испытаний крупногабаритных изделий для операций на море. Это металлические платформы для трубных эстакад длиной до 120,0 м, трубы, судовые платформы и другие комплектные детали.

Технологическая последовательность производственного цикла следующая: материалы, агрегаты, узлы, конструкции, трубы и т.д. поступают на базу ЕРСАЙ в складскую зону. Далее, в зависимости от задачи, они могут подаваться в главный сборочный цех (WS), в производственные цеха X4/X5 и S7, где производится монтаж и сварка основания стальных конструкций (мосты, раструбы, обшивки, палубы и т.д.), трубные конструкции поступают в цеха S2, S3, где производится подготовка к монтажу для трубных эстакад. Сбор и монтаж высотных частей металлоконструкций производится на открытых участках – зонах монтажа, всего выделено 3 зоны монтажа. Работы по подготовке и нанесению антикоррозионного покрытия, производятся в пескоструйном цехе и двух покрасочных цехах, а также частичная обработка производится в зонах монтажа.

Главный сборочный цех WS

Производственный (сборочный) цех X7/X8

Производственный (сборочный) цех HU

Производственный цех SO

Склад проектных материалов S1 и склад хранения покрасочных и огнестойких материалов VO

Лаборатория неразрушающего контроля NL

Территория монтажа № 1 (трубная эстакада)

Производственная зона В (включая сухой док для постройки и возведения судов и барж)

Производственный цех металлоконструкций S2

Хранилище инертных газов T1A. Хранилище горючих газов T2. Хранилище кислородных баллонов T10

Компрессорная станция CS

Сухой док (DD)

Топливо-насосная станция заправки барж (FK)

Территория монтажа № 2 (трубная эстакада)

Производственная зона Е

Трубомонтажный цех S3

Склад РМЦ S7

Цех изоляции/электрических инструментов X1/X2

Производственный (сборочный) цех X4/X5

Учебный центр сварщиков S5 и учебный центр трубомонтажников S6

Материальный склад S11

Учебный центр сварщиков CR

Трубомонтажный цех S12

Морской склад X6

Зона F

Покрасочные цеха V1, V2

Пескоструйный цех SB

Компрессорная станция CS3

Емкость для дизтоплива

Производственная зона N (включая опреснительную установку)

Покрасочный и пескоструйный цех S10

Склады лакокрасочных материалов S8 S9

Производственный цех HS

Площадки подрядчиков

Территория монтажа № 3 (трубная эстакада)

Опреснительная установка PU

Лаборатория качества воды WP

Лаборатория качества воды WP предназначена для осуществления постоянного контроля за соблюдением санитарно-гигиенических норм, с учетом особенностей предприятия и характера вредного воздействия производственных факторов. Область аккредитации (объекты исследования) лаборатории: вода питьевая; вода с опреснительной установки; вода морская; вода подземная; вода дистиллированная; воды сточные (хозяйственные, нефтесодержащие, возвратные в Каспийское море).

Контроль осуществляется путем систематических лабораторных исследований среднесменных и среднесуточных проб сточных вод от отдельных производственных объектов и общезаводских вод перед выпуском их в канализацию, а также контроль за эффективностью локальных общезаводских сооружений по очистке и обеззараживанию сточных вод.



Водозаборная скважина



Ангар опреснительной установки



Установка обратного осмоса



Резервуары хранения воды

Производственная зона Н

На площадке производственной зоны Н расположены склады расходных материалов НI, НD, НА, НG, НЕ, НC, НF , открытые площадки для хранения материалов, а также вертолетная площадка с ветроуказателем.

Склады НI, НD, НА, НG, НЕ, НC, НF

Вертолётная площадка НРЗ

Зона технического обслуживания (С)

Производственная мощность зоны технического обслуживания позволяет проводить ремонтные работы всей имеющейся техники и транспорта.

Электромеханический цех Н7

Столярный цех Н9

Покрасочный цех Н10

Цех по ремонту кузовов НЗ

Шиномонтажная мастерская НТ

Участок технического обслуживания Н2

Участок технического обслуживания Н1

Мойка автомобилей Е4

Ремонтно-механический участок Н4

Стоянка транспорта и спецтехники

Автозаправочный пункт G1

Автозаправочный пункт (G2)

Склад ГСМ F2

Склады материалов Н5, Н6, Н8

Склад НВ

Инструментальная лаборатория ИЛ

Офис зоны технического обслуживания О7 и О7А

Зона М (производственная зона)

Цех дробеструйной обработки SB1

Покрасочные цеха РW1, РW2 и РW3

Транзитная зона (навес) ТА

Цех нанесения противопожарного покрытия FР

Склад VЗ

Площадка временного хранения отходов ZW, ZWA

Территория хранения сыпучих материалов

Зона Т (очистные сооружения)

Очистные сооружения Z1

Площадка очистных сооружений расположена в 1 500,0 м от уреза береговой линии Каспийского моря и в 300,0 м в юго-западном направлении от площадки производственной базы ЕРСАЙ. На площадке находятся: канализационная насосная станция, очистные сооружения биологической очистки марки DEPUR BIO 500 SP (Милан, Италия) и насосная станция очищенных стоков. Проектная производительность очистных сооружений - 840,0 м3/сут.

Сточная вода производственной базы подается в буферный резервуар ТК-01, далее подается в стабилизационный резервуар ТК-08, также через вращающийся сетчатый фильтр, после периодически по мере необходимости перекачивается в стабилизационный резервуар ТК-15. После ТК-15 сточная вода подается в аэротенки DEPUR BIO. Очищенная вода с большим содержанием ила с аэротенков самотеком поступает в седиментационные отстойники Lamella для отделения от активного ила.

Очищенная вода с большим содержанием ила с аэротенков насосами подается в седиментационные отстойники Lamella для отделения от активного ила. Очищенная вода далее направляется в существующий резервуар ТК-05, где посредством насосов вода из

резервуара подается на фильтрацию в песчаные фильтры. Профильтрованная вода после этого подвергается дезинфекции через обеззараживающую установку и сбрасывается в пруды испарения.

Насосная станция предназначена для подачи воды из резервуара в аэротенки. В здании насосной станции предусмотрены два насоса (1 - рабочий, 1 - резервный). Производственный ангар оборудован настенным осевым вентилятором для удаления паров выделяющихся от аэротенка (Lamela pack) в ходе сбраживания осадка. Также выделения паров загрязняющих веществ происходит от пре-аэраторов ТК-07, ТК-08 и от установки по очистке нефтесодержащих вод.

Пруды испарители PD1 – PD6

Рядом с площадкой очистных сооружений находятся пруды - испарители. После установки обеззараживания очищенная вода сбрасывается в шесть карт пруда - испарителя для хранения и испарения. Хранение в прудах испарения, приведет к дополнительному снижению органической нагрузки и взвешенных твердых веществ из-за биофлокуляции и седиментации осадков, которые возникнут естественным образом в пруде-накопителе. По мере необходимости пруды осушаются и чистятся.



Очистные сооружения (общий вид)



Пруд-испаритель

Установка по очистке нефтесодержащей воды W1

Для очистки сточных нефтесодержащих вод имеется нефтеловушка с механическим отделением пленки нефтепродуктов. Площадь поверхности 70,0 м², полностью закрыта. Существующее здание установки по очистке нефтесодержащих вод W1, расширено (удлинение) на 12,0 м и модернизируется. Установлено технологическое оборудования заводского изготовления «Derig Oil-120» взамен старой установки «Derig Oil-90». Существующее здание имеет размеры в плане 6,0х60,0 м, высотой 5,2 м (навес), расширяется - удлиняется на 12,0 м (два пролёта, шагом колонн - 6,0 м). Здание одноэтажное. Удаление воздуха в расширяемой части существующего навеса (здания) для установки по очистке нефтесодержащих вод W1, предусмотрено общеобменной вентиляцией из верхней зоны при помощи крышных вентиляторов модели «ТСF 700 Trifase» - 2 шт., установленных на кровле здания. Общеобменная вентиляция запроектирована с естественным и механическим побуждением. В здании предусмотрено дежурное отопление (+16оС) электрическими конвекторами с терморегуляторами.

Зона D (вахтовый городок)

На территории вахтового городка имеются столовая М (ЕРСАЙ), ресторан RW, столовая подрядчиков М4, столовая субподрядчиков М5, столовая коттеджного городка RB17. Все перечисленные объекты позволяют обслуживать более 3 000 человек, проживающих в вахтовом городке.

Офис начальника вахтового городка ODA

Столовая M1-2-3. Посудомоечное отделение M3A. Складское помещение M3B

Бар на 40 посадочных мест RW

Медицинский центр FAA

Здание для отдыха и досуга R2, расширение здания для отдыха и досуга R2A

Склад вахтового городка (Z4)

Зеленая зона GH1 и GH2.

Зона S (спортивные сооружения)

Плавательный бассейн SP

Гараж для машин скорой помощи GA

Зона O (офисы)

Здание бытовки SC

Зона P (парковка автомобилей)

Стоянки транспорта и спецтехники

Контрольно-пропускной пункт КО

Зона J (причалные сооружения)

Причалы J1, J2, J3, J4, J5

Противопожарная насосная станция PS

Учебный полигон тренинг центр

3.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения водного бассейна

Возможными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод являются:

- неочищенные или недостаточно очищенные производственные нефтесодержащие и бытовые сточные воды;
- поверхностные дождевые и талые сточные воды;
- фильтрационные утечки вредных веществ из подземных коммуникаций, емкостей и других сооружений;
- аварийные сбросы и проливы сточных вод;
- атмосферные осадки, выпадающие на поверхность почвенного покрова, содержащие пыль и загрязняющие вещества от промышленных выбросов.

Для очистки бытовых сточных вод предусмотрены очистные сооружения биологической очистки, после которых очищенные сточные воды отводятся в накопители, которые имеют противоточный экран, выполненный из геотекстиля и геомембраны. Вся промплощадка выполнена в насыпи высотой до 4,5 м, поэтому миграция загрязняющих веществ в подземные воды исключена. Для контроля за состоянием подземных вод вокруг накопителей предусмотрены 3 мониторинговые скважины.

Очищенные нефтесодержащие сточные воды после очистки на очистных сооружениях отводятся в накопитель-испаритель для приема нефтестоков. Конструкция накопителя-испарителя аналогична приемникам бытовых сточных вод. Разгрузка идет только за счет испарения, на полив зеленых насаждений вода не расходуется, поэтому попадание загрязняющих веществ в подземные воды исключено.

Сбросные сооружения возвратных (сточных вод) предназначены для отвода солевого остатка (рапы) и промывных вод после фильтров в море. Сооружения состоят из трубопровода длиной 470 м и устройства рассеивания. Устройство рассеивания, предназначено для предотвращения локального скопления воды, содержащей вещества характерные для морской воды, но в более высоких концентрациях. Поступление солевого остатка (концентрата или рапы) с pH=6,5-8,5 и конструкция рассеивающего устройства исключают вредное воздействие на биоту и ихтиофауну.

На площадке организован сбор дождевых вод. Западный причал выступает в море и имеет железобетонное покрытие (фото 3.1.). Поверхностные дождевые воды на Западном причале собираются в колодцы и отводятся на очистные сооружения нефтесодержащих вод (фото 3.2-3.4.). Основной причал расположен вдоль береговой линии и имеет железобетонное покрытие шириной 1,3 м, которое предотвращает попадание загрязняющих веществ с причала в море. Уклон площадки причала предусмотрен от моря. Высота причала над уровнем моря 4,5 м. Территория причала защищена волноломами от нагона волны. Основное покрытие причала выполнено из насыпного уплотненного грунта, высотой 4,5 м, который сам по себе является материалом, сорбирующим и задерживающим все возможные загрязнения. В случае загрязнения насыпного грунта возможными проливами он может быть легко заменен.



Фото 3.1. Западный причал



Фото 3.2. Причал. Отвод дождевых вод



Фото 3.3. Западный причал. Дождепремный колодец с решеткой



Фото 3.4. Дождепремный колодец с решеткой

4. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

4.1. Водоснабжение

Источником водоснабжения ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» является: Каспийское море (морская вода), залив Черкасского. Забор морской воды осуществляется для опреснения и дальнейшего использования опресненной воды для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд.

После согласования Проекта НДС необходимо получить Разрешение на специальное водопользование на 2025-2028 года (срок действия нормативов НДС).

Таблица 2 - Объемы забора морской воды из Каспийского моря

№ п/п	Наименование источника	Лимит забора воды тыс. м ³ / год на 2025-2028 год	По расчету на 2025-2028 г. г. тыс. м ³ / год
1	Морская вода	975,0	975,0
-	в том числе опресненная вода	-	325,0
2	Морская вода для морских судов в период стоянки в акватории порта	-	2890,8*
-	в том числе опресненная вода		89,79

Примечание: * Разрешение на специальное водопользование не требуется в соответствии с Водным Кодексом РК №481-ІІ от 09.07.2003г. ст.66 п.4. пп2

Водозабор морской воды

Забор морской воды для опреснения осуществляется из 2 водозаборных фильтрующих колодцев (СВ-1 и СВ-2), расположенных на расстоянии 180 м друг от друга и в 300 метрах от береговой линии, в песчаном грунте. Производительность водозаборных колодцев составляет 1500 м³/сутки (каждый). Колодцы глубиной 7 м, имеют квадратное сечение в плане со стороной 2,1 м, с внутренней стороной квадратного сечения 1,5 м, и внутренней высотой 6,7 м, выложенного железобетонными конструкциями с толщиной стенки 300 мм.

Железобетонные конструкции колодца, разделены на 4 элемента:

- элемент ІР-1 кольцевая секция высотой 1 м с железобетонным основанием (дно колодца) 300 мм и перфорированными боковыми стенками;
- элемент ІР-2 кольцевая секция высотой 1 м с перфорированными боковыми стенками;
- элемент ІР-3 пять однотипных кольцевых секций, высотой 1 м каждая;
- элемент ІР-4 бетонная крышка колодца толщиной 400 мм.

Через стенки элементов ІР-1 и ІР-2 проходят водопропускные трубы диаметром 22 мм. Грунт вокруг колодца имеет следующую структуру: от дна, на высоту около 2 м колодец обсыпан песчано-гравийной смесью, далее следует полуметровый слой гравия, выше гравия и до поверхности — песок. Уровень Каспийского моря ниже уровня площадки строительства на 2,5 м. Уровень подземных вод в районе скважины, зависит от уровня моря и находится ниже его на 0,5 м и на 3 м ниже поверхности площадки, глубина скважины приблизительно на 4 м ниже уровня моря. Слой песчаного грунта, через который движется установившийся поток морской воды, играет роль механического фильтра. Вода, проходя сквозь такой естественный фильтр, освобождается от химически нерастворенных примесей, многоклеточных живых организмов, поступает в заборную скважину (колодец) по водопропускным трубам. Для снижения местных скоростей движущегося к скважине потока, вода проходит через фильтр, состоящий из обсыпки из гравия и песчано-гравийной смеси, для задержания песка и уменьшения его выноса в скважину (колодец). Заданным понижением уровня (4 м) создан перепад, достаточный для поступления в колодец, необходимого для работы установки количества воды. Качество

воды забираемой из скважин по химическому составу соответствует качеству морской воды. Извлеченная насосами вода из рабочей скважины подается на опреснительную Установку по полиэтиленовому трубопроводу, диаметром 160 мм. Каждый колодец имеет свой трубопровод. Протяженность трубопровода, соединяющего колодец СВ- 1 с опреснительной Установкой — 72м, СВ-2 — 180м. Глубина залегания трубопроводов составляет 1 м до низа трубы. Скважина оснащена сигнализатором уровня, сигнал от которого передается на локальную АСУ ТП. Подача воды на установку осуществляется насосами Grundfos CRN 45-3-2, производительностью 45м³/ч при напоре 51,6 м, на первом этапе было предусмотрено устройство одного насоса на каждой скважине. На втором этапе на скважину СВ-1, дополнительно установлен насос второй очереди CRN 20-4, производительностью 45м³/ч при напоре 38,8 м. Насосы CRN 45-3-2 и CRN 20-4, вертикальные центробежные, многоступенчатые, все детали насосов, вступающие в контакт с морской водой, выполнены из нержавеющей стали. Насосы имеют встроенную защиту от сухого хода, оснащены манометрами и обратными клапанами на нагнетании. Извлечение воды из скважины производится водоподъемной трубой, на конце трубы погруженной в скважину, имеется клапан, предотвращающий опорожнение трубы и позволяющий залить водой полость поверхностного насоса, для его запуска. Каждая скважина оснащена водосчетчиком на трубопроводе подачи воды, который производит учет воды, отправленной на опреснительную Установку.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) для водопроводных сооружений

Для водопроводных сооружений Системы опреснения морской воды, устанавливается зона санитарной охраны первого пояса и санитарно-защитная полоса. Для водовода устанавливается санитарно-защитная полоса. Так как площадка системы опреснения морской воды находится на территории предприятия, граница первого пояса зоны предусматривается на расстоянии не менее 10 м от всех сооружений системы опреснения морской воды. Ширина санитарно-защитной полосы вокруг первого пояса зоны водопроводных сооружений 30 м. Санитарно-защитная полоса водовода, подающего готовую воду для объектов 3 м. Для зданий, расположенных на территории первого пояса зоны предусмотрена тревожная сигнализация. Не допускается прокладка трубопроводов различного назначения, за исключением трубопроводов, обслуживающих водопроводные сооружения.

Протокол качества морской воды из 2-х водозаборных фильтрующих колодцев приведен в приложении.

Установка опреснения морской воды

Для обеспечения промплощадки технической водой в 2009 году введена в эксплуатацию установка опреснения морской воды (Заключение ГЭЭ №093 от 05.05.2009 г. выданные ЖКДЭ). В 2011 г. введена в эксплуатацию установка опреснения №2, работа которой аналогична существующей системе опреснения морской воды (Заклучение ГЭЭ №399 от 25.11.2010г.).

Морская вода, извлеченная из скважины насосами, расположенными на поверхности, подается на установку и поступает на блок подготовки исходной воды, на механические песчаные фильтры. Перед подачей на фильтры производится дезинфекция воды хлором и коагуляция, содержащихся в ней примесей. Крупные нерастворенные частицы и коагулированные коллоиды, задерживаются песчаными фильтрами перед подачей воды на блок обратного осмоса. По ходу движения воды производится ее дехлорирование, для предотвращения повреждения мембран обратного осмоса, чувствительных к хлору, затем производится коррекция pH и ввод ингибитора, для предотвращения отложений на мембранах. Далее вода поступает на фильтры микрофильтрации, предназначенные для фильтрации частиц размером до 5 микрон. После фильтров микрофильтрации, насосами высокого давления вода подается на мембраны обратного осмоса, где происходит ее опреснение. В опресненную воду вводится раствор каустической соды для коррекции pH, дезинфекция проводится ультрафиолетовыми

лампами. Готовая вода, поступает в буферный резервуар готовой продукции, откуда откачивается в резервуары хранения, расположенные на площадке Установки. Из резервуаров хранения, опресненная вода с помощью насосов, установленных в насосной станции 2-го подъема, поступает в распределительную сеть к потребителям базы и используется на хозяйственные нужды.

Технологическая схема работы Установки опреснения морской воды приведена на рис. 1.

Лабораторный контроль качества морской и опресненной воды осуществляется испытательной лабораторией ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор».

Качественная характеристика опресненной воды приведена в таблицах 3- 5 (исторические данные, так как в настоящее время предприятие не функционирует). Расчет водопотребления и водоотведения установки опреснения морской воды приведен в таблице 6.

Таблица 3 - Результаты химических анализов очищенной воды, после опреснительной установки за 2015* г.

№	Параметры	Концентрации загрязняющих веществ, мг/л										
		2015 год										
		17.01	09.02	24.02	11.03	17.03	07.04	14.04	04.05	11.05	02.06	09.06
1	рН	7,04	7,49	7,03	7,13	6,87	6,81	7,19	7,44	7,76	7,14	7,37
2	Сухой остаток	129,0	141	154,0	153,0	160,0	123	128	128,0	141,0	141,0	120,0
3	Взвешенные вещества	-	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	<0,5	-	<0,5
4	СПАВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Фенолы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Нефтепродукты	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Железо общее	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
8	Медь		<0,005	<0,005	<0,005			<0,005		<0,005		<0,005
9	Общая жесткость	1,02	1,02	1,228	0,999	1,34	1,15	1,178	1,19	1,267	1,1	0,99
10	Аммоний	0,056	0,044	0,058	0,047	0,125	0,017	0,067	0,069	0,028	0,053	0,039
11	Нитриты	0,07	0,011	0,017	0,007	0,011	0,006	0,006	0,009	0,005	0,006	0,005
12	Нитраты	0,360	0,564	0,6	0,516	0,300	0,839	0,432	0,827	0,504	0,767	0,382
13	Фториды	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,051	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
14	Фосфаты	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
15	Хлор ост.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Мутность, ЕМ/дм3	-	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1
17	Цветность, град	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	<1	<1
18	Вкус, балл	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Запах, балл											

*все данные приведены за 2015 -2017 года, как в предыдущем проекте НДС, так как в настоящее время предприятие не функционирует и лабораторные анализы не производятся.

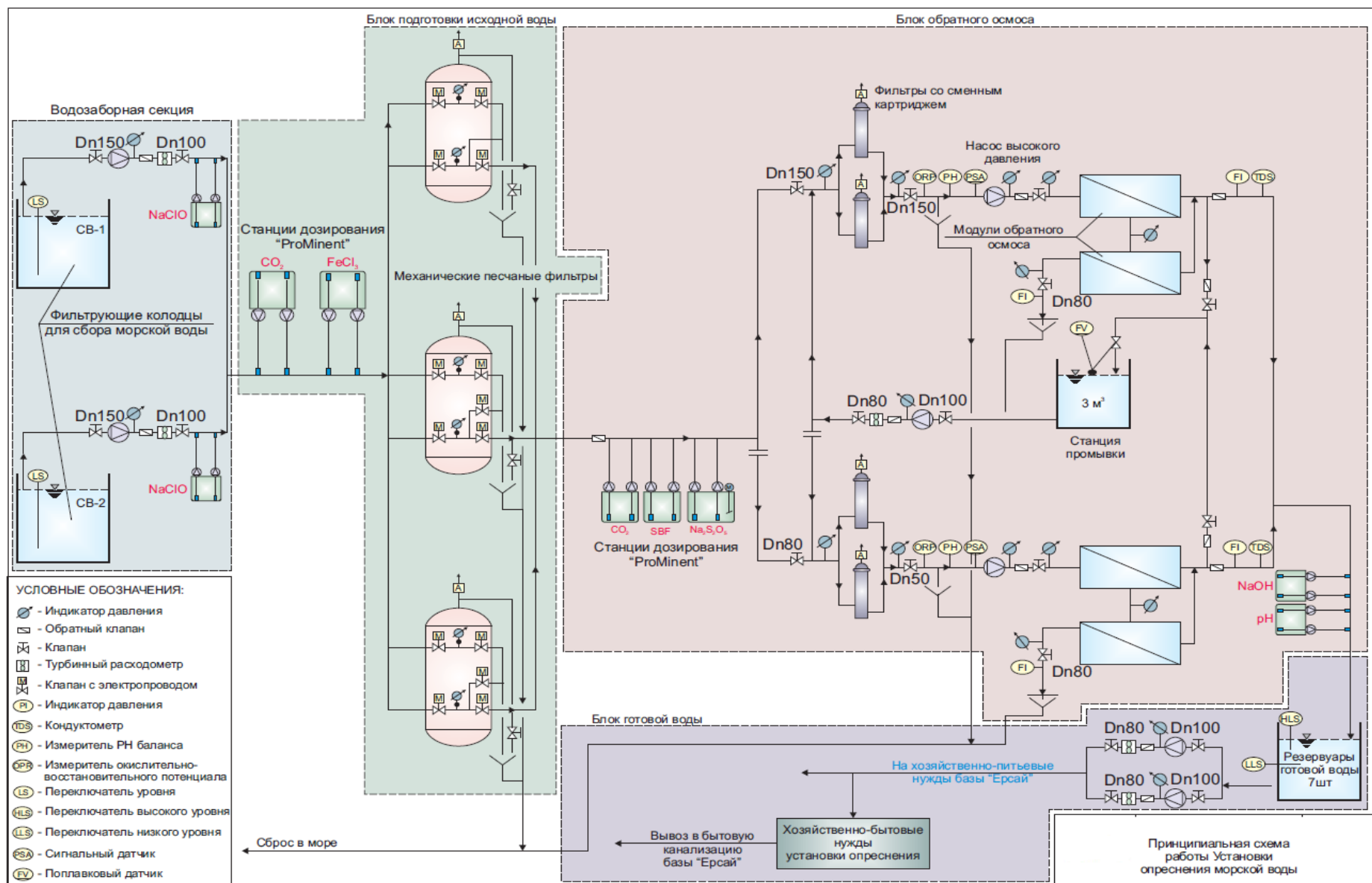


Рисунок 1- Принципиальная схема работы установки опреснения морской воды

Таблица 4 - Результаты химических анализов очищенной воды, после опреснительной установки за 2016 г.

№	Параметры	Концентрации загрязняющих веществ, мг/л																			
		2016 год																			
		12.01	09.02	05.03	12.04	19.04	10.05	24.05	21.06	12.07	26.07	09.08	23.08	12.09	27.09	04.10	25.10	08.11	22.11	13.12	26.12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	рН	7,27	7,02	7,20	7,20	7,09	7,02	7,04	7,31	7,14	7,08	7,02	7,51	6,97	7,03	7,14	7,33	7,00	7,10	6,96	7,21
2	Сухой остаток	145,0	117,0	135,0	159,0	121,0	148,0	112,0	134,0	125,0	134,0	137,0	114,0	207,0	253,0	149,0	171,0	151,0	207,0	93,0	-
3	Взвешенные вещества	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-
4	Железо общее	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
5	Медь	0,004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	0,003	<0,005	-	<0,005	-	-	-	-	-	-	-
6	Общая жесткость	1,099	0,911	0,970	1,337	1,010	1,208	1,049	1,049	0,921	1,119	0,950	0,960	1,12	1,370	1,00	1,614	1,208	0,901	0,525	0,920
7	Аммоний	0,114	0,077	0,090	0,063	0,033	0,061	0,074	0,095	0,069	0,127	0,082	0,113	0,311	0,338	0,224	0,053	0,235	0,079	0,066	0,026
8	Нитриты	0,005	0,010	0,011	0,003	0,003	0,033	0,006	0,006	0,009	0,007	0,008	0,009	0,006	0,002	0,003	0,011	0,005	0,002	<0,003	<0,003
9	Нитраты	0,404	0,285	0,233	0,042	0,106	0,062	0,298	0,607	0,514	0,401	0,504	0,504	1,348	0,720	0,885	0,669	0,978	0,638	0,148	0,159
10	Фториды	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
11	Фосфаты	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
12	Мутность, ЕМ/дм3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-
13	Цветность, град	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
14	Запах, балл	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 5 - Результаты химических анализов очищенной воды, после опреснительной установки за 2017 г.

№	Параметры	Концентрации загрязняющих веществ, мг/л						
		2017 год						
		26.01	14.02	21.02	14.03	28.03	10.04	25.04
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	рН	7,70	7,09	6,92	7,35	7,76	7,06	7,01
2	Сухой остаток	128,0	158,0	156,0	136,0	131,0	135,0	162,0
3	Взвешенные вещества	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
4	Железо общее	< 0,05	<0,05	< 0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
5	Медь	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
6	Общая жесткость	1,14	1,40	1,43	0,74	0,72	1,10	1,06
7	Аммоний	0,176	0,057	0,19	0,033	0,255	0,249	0,008
8	Нитриты	0,005	0,002	0,003	0,002	0,004	0,006	0,004
9	Нитраты	-	-	-	-	-	0,342	0,224
10	Фториды	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
11	Фосфаты	0,014	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
12	Мутность, ЕМ/дм3	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
13	Цветность, град	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
14	Запах, балл	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

На площадке ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» имеются следующие системы водоснабжения:

- водопровод хозяйственный, производственный;
- водопровод противопожарный;
- системы и сети повторного использования сточных вод.

Водопровод хозяйственный, производственный

Для хранения и регулирования подачи опресненной воды на площадке опреснительной Установки имеются резервуары в количестве 7 шт., емкостью 125 м³ каждый. Опресненная вода подается в водопроводную сеть предприятия на хозяйственные и производственные нужды. Согласно расчету, таблица 6, объем потребления опресненной воды **на 2025-2028 г.г. составит: 1000 м³/сут; 325000 м³/год.**

Опресненная вода соответствует качеству СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26).

Дополнительно для питьевых нужд используется привозная питьевая бутилированная вода. Согласно расчету, таблица 7, объем потребления привозной бутилированной воды **на 2024-2028 г.г. составит 3,92 м³/сут; 1430 м³/год.**

Водопровод противопожарный

В противопожарных целях на площадке предусмотрена внутримплощадочная кольцевая сеть противопожарного водопровода для наружного пожаротушения, оборудованная колодцами для установки пожарных гидрантов.

Пожарные гидранты расположены в разных точках комплекса таким образом, чтобы на любое место, где может возникнуть пожар, можно было одновременно направить две струи из стволов с рукавами, соединенными с гидрантами, установленными на разных секциях кольцевого противопожарного водопровода, на расстоянии не более 25 метров друг от друга. Установка пожарных гидрантов и расчет расхода воды на наружное пожаротушение осуществлен в соответствии со СНИП РК 4.01-02-2009.

В качестве первичных средств пожаротушения предусмотрены огнетушители и пожарные щиты с пожарным инвентарем.

Система и сети повторного использования сточных вод

Очищенные бытовые сточные воды с накопителей (прудов-испарителей) используются повторно на полив твердых покрытий, зеленых насаждений на территории производственной площадки. Полив дорог осуществляется с помощью специализированных машин. Заправка машин осуществляется с гусиков, расположенных на территории очистных сооружений и на территории Базы.

Всего потребление очищенных бытовых сточных вод с накопителей **на 2025-2028г.г. составит: 1087 м³/сут; 234150 м³/год.**

Расчет водопотребления и водоотведения на хозяйственно-питьевые нужды на 2025-2028 г.г. приведен в таблице 7.

Расчет водопотребления и водоотведения на производственные нужды 2025-2028г.г. приведен в таблице 8.

Баланс водопотребления на 2025-2028 г.г. приведен в таблице 9.

Водопотребление морских судов

Забор морской воды на морских судах «ERSAI- 400», «Castoro 16» осуществляется для охлаждения технологической аппаратуры и силовых агрегатов, а также для приготовления опресненной воды на хозяйственно-бытовые нужды. В соответствии с Водным Кодексом ст.66 п.4 пп 2 Разрешение на специальное водопользование не требуется на забор воды морскими судами из водных объектов для обеспечения работы судна и его технологического оборудования.

Расчет водопотребления морской воды в момент стоянки морских судов в акватории порта на 2025-2028 г.г. приведен в таблице 10.

Согласно расчету, объем потребления морской воды на все морские суда составит **6000 м³/сут, 2190000 м³/год**, в т.ч. опресненной воды – **192 м³/сут, 70080 м³/год**, из них:

потребление морской воды:

- для «ERSAI- 400» - 4800 м³/сут, 1752000 м³/год, в т.ч. опресненной воды – 144 м³/сут, 52560 м³/год;
- для «Castoro 16» - 1200 м³/сут, 438000 м³/год, в т.ч. опресненной воды – 48 м³/сут, 17520 м³/год.

Расчет водопотребления на хозяйственного-питьевые нужды морских судов на 2025-2028 г.г. приведен в таблице 11.

На питьевые нужды вода используется бутилированная. Расход бутилированной воды на питьевые нужды составит 2,8 м³/сут, 1024 м³/год.

Таблица 6 -Расчет водопотребления и водоотведения установки опреснения морской воды на 2025-2028 г.г.

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление						Водоотведение в Каспийское море (возвратные сточные воды)		Источник информа ции
		м³/сут			м³/год			м³/сут	м³/год	
		Всего забор морской воды:	В том числе		Всего забор морской воды:	В том числе				
			Собственные нужды*	Опреснен ная вода		Собственные нужды*	Опреснен ная вода			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Опреснительная установка №1, в т.ч.:	1500	1000	500	487500	325000	162500	1000	325000	Технический паспорт опреснитель ной установки №1
	Промывка песчаных фильтров		274	-		89050	-	274	89050	
	Промывка блока микрофильтрации		3,0	-		975	-	3,0	975	
	Сброс концентрата после опреснителей		-	-		-	-	723	234975	
2	Опреснительная установка №2, в т.ч.:	1500	1000	500	487500	325000	162500	1000	325000	Технический паспорт опреснитель ной установки №2
	Промывка песчаных фильтров		274	-		89050	-	274	89050	
	Промывка блока микрофильтрации		3,0	-		975	-	3,0	975	
	Сброс концентрата после опреснителей		-	-		-	-	723	234975	
3	Всего:	3000	2000	1000	975000	650000	325000	2000	650000	

Примечание: * отфильтрованная морская вода

Таблица 7 - Расчет водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды и водоотведения на 2025-2028 г.г.

№ п/п	Наименование потребителей	Количество	Норма расхода воды	Количество дней работы в году	Водопотребление на хоз. питьевые нужды				Водоотведение на очистные сооружения биологич. очистки		Безвозвратное водопотребление	Источник информации
					Опресненная вода		Бутилированная вода		м³/сут	м³/год		
					м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год			м³/сут	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Городок											СНиП РК 4.01-41-2006
	Население	1600 чел.	100 л/чел	365	157,6	57524	2,4	876	160	58400	-	
	Столовая	18600 блюд/сут	12 л/бл.	365	223,2	81468	-	-	223,2	81468	-	
	Прачечная	2400 кг/сут	40 л/кг	365	96	35040	-	-	96	35040	-	
	Сауна (бассейн) заполнение-опорожнение	630 м³		1	-	630	-	-	-	630	-	Техрегламент на бассейн
	Сауна (бассейн) подпитка, дезинфекция	630 м³	10%	365	63	22995	-	-	-	-	22995	
	Сауна (бассейн) промывка фильтров		16 м3/сут	365	16	5840	-	-	16	5840	-	
2	Производственная площадка											СНиП РК 4.01-41-2006
	АУП	255 чел.	12 л/чел.	365	2,9	1059	0,1	36	3	1095	-	
	Служащие	800 чел.	12 л/чел.	365	9,2	3358	0,4	146	9,6	3504	-	
	Рабочие	2045 чел.	25 л/чел.	365	50	18250	1,02	372	51,02	18622	-	
	Заправка морских судов			365	30,975	11306			-	-	11306	По данным заказчика
3	Итого: по потребителям ТОО «ЕРСАЙ»:				648,88	237470	3,92	1430	558,82	204599	34301	
	Прием сточных вод с судов								512,38 ¹⁾	79931 ¹⁾	-	
	Прием сточных вод с судов «ERSAI- 400», «Castoro 16»								194,2 ¹⁾	70884 ¹⁾		
4	Всего водоотведение бытовых сточных вод на очистные сооружения с учетом сторонних потребителей:								1265,4 ¹⁾	355414 ¹⁾		

Примечание:

1) В балансе не участвуют, объемы представлены для подтверждения производительности очистных сооружений бытовых сточных вод.

Таблица 8 - Расчет водопотребления на производственные нужды и водоотведения 2025-2028 г.г.

№ п/ п	Наименовани е потребителей	Кол-во	Норма расхода воды	Кол-во дней в год	Водопотребление						Водоотведение,				Безвозвратное потребление, м³/год	Источник информации
					м³/сут			м³/год			м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год		
					Опресненная вода	Дождевые воды	Повторное использование	Опресненная вода	Дождевые воды	Повторное использовани е	Очистные нефтесодержащих сточных вод	Очистные сооружения биологич. очистки				
Очищенные бытовые сточные воды	Очищенные бытовые сточные воды															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Автомойка:															Характеристи ка загрязнений производстве нными сточными водами автотранспор та
	Легковой автотранспорт	5 маш/сут	225 л/маш.	365	1,1			402			1	365			37	
	Грузовой автотранспорт	4 маш/сут	550 л/маш.	365	2,2			803			2,0	730			73	
2	Дождевые загрязненные воды	9 м³/сут		74		9			666		9	666				По данным заказчика
3	Замес бетона	2,4 м³/сут	210 л/м³	50	0,5			25							25	Характеристи ка приготовлени я бетона
4	Гидроиспытан ия емкостного оборудования и трубопроводов				17,32			500							500 *	По данным заказчика
5	Полив зеленых насаждений	59380 м²	5 л/м² 3 р/сут	210			891			187110					187110	По данным заказчика
6	Капельное орошение	5,5 га	6 л/м²	260	330			85800							85800	
7	Полив твердых покрытий	196000 м²	0,5 л/м² 2 р/сут	240	-		196	-		47040					47040	По данным заказчика
8	Итого: по потребителям ТОО «ЕРСАЙ»:				351,12	9	1087	87530	666	234150	12	1761	-	-	320585	
9	Прием нефтесодержа щих вод с судов	108 м³/сут									108 ¹⁾	1296 ¹⁾				По данным заказчика
10	Подача на доочистку очищенных нефтесодержа щих сточных вод из пруда- испарителя												120 ²⁾	3057 ²⁾		
11	Всего на очистные										120 ¹⁾	3057 ¹⁾	120 ²⁾	3057 ²⁾		

сооружения с учетом сторонних потребителей:																
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Примечание:
* загрязненная вода после гидроиспытания вывозится субподрядной организацией.
1) в балансе не участвуют, объемы представлены для подтверждения производительности очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод.
2) в балансе не участвуют, объемы представлены для подтверждения производительности очистных сооружений бытовых сточных вод.

Таблица 9 - Расчет водопотребления и водоотведения морской воды в момент стоянки морских судов в акватории порта на 2025-2028 г.г.

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление								Водоотведение в Каспийское море (возвратные воды)		Источник информа ции
		м³/сут				м³/год						
		Всего забор морской воды:	В том числе на опреснительную установку			Всего забор морской воды:	В том числе на опреснительную установку					
			Морск ая вода	Собствен ные нужды	Опреснен ная вода		Морск ая вода	Собств енные нужды	Опреснен ная вода	м³/сут	м³/год	
1	2	3		4	5	6	7		8	9	10	11
1	«ERSAI- 400»	4800*	480	336	144	1752000*	175200	122640	52560	4656*	1699440*	Проектные решения
2	«Castoro 16»	1200*	160	112	48	438000*	58400	40880	17520	1152*	420480*	
	Итого:	6000	640	448	192	2190000	233600	163520	70080	5808	2119920	

*Примечание: В соответствии с Водным Кодексом ст.66 п.4 пп 2 Разрешение на специальное водопользование не требуется на забор воды морскими судами из водных объектов для обеспечения работы судна и его технологического оборудования.

Сброс возвратных сточных вод в море осуществляется после получения «Разрешения на специальное водопользование».

Таблица 10 - Расчет водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды и водоотведения морских судов на 2025-2028 г.г.

№ п/ п	Наименован ие потребите ль	Количеств о	Норма расход а воды, л	Коли- чество дней работ ы в году	Водопотребление				Водоотведение на очистные сооружения биологич. очистки		Безвозвратно е водопотребле- ние, м³/год	Источник информац ии
					м³/сут		м³/год					
					Хоз. питьевые нужды		Хоз. питьевые нужды					
					Опресненна я вода	Бутилированн ая вода	Опресненна я вода	Бутилир о-ванная вода	м³/сут	м³/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ERSAI- 400										-	
	Гостиница	400 чел.	200 л/чел	365	79,2	0,8	28908	292	80	29200		
	Столовая	4000 блюд	12 л/бл.	365	48	-	17520		48	17520		
	Прачечная	280 кг/сут	40 л/кг	365	11,2	-	4088		11,2	4088		
	Офисы	400 чел.	16 л/чел.	365	5,6	0,8	2044	292	6,4	2336		
	Итого ERSAI- 400				144	1,6	52560	584	145,6	53144		
2	Castoro 16											СНиП РК 4.01-41- 2006
	Гостиница	132 чел.	200 л/чел	365	26,1	0,3	9526	110	26,4	9636	-	
	Столовая	1340 блюд	12 л/бл.	365	16,1	-	5877	-	16,1	5877		
	Прачечная	100 кг/сут	40 л/кг	365	4	-	1460	-	4	1460		
	Офисы	132 чел.	16 л/чел.	365	1,8	0,3	657	110	2,1	767	-	
	Итого Castoro 16				48	0,6	17520	220	48,6	17740		
	ВСЕГО				192	2,2	70080	804	194,2	70884		

Таблица 11 - Баланс водопотребления и водоотведения на 2025-2028 г.г.

№ п/ п	Наименование потребителей	Водопотребление												Водоотведение						Безвозвратное потребление
		Морская вода						Бутилирован- ная вода	Дождевые воды	Повторное использование воды										
		Всего забор морской воды, в том числе:		Собствен- ные нужды		Опреснен- ная вода					Очищенные бытовые сточные воды		Бытовые сточные воды		Нефтедержа- щие сточные воды		Возвратные сточные воды			
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	м³/су т	м³/год	м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	м³/год
1	Опреснительная установка	3000 ¹⁾	975000 ¹⁾	2000	650000					-	-	-	-	-	-	-	-	2000	650000	-
2	Хозяйственно-питьевые нужды (городок и производственная площадка, заправка морских судов)					648,88	237470	3,92	1430	-	-	-	-	558,82	204599	-	-	-	-	34301
3	Производственные нужды, в том числе полив					351,12	87530	-	-	-	-	1087	234150	-	-	3,0	1095	-		320585
4	Дождевые воды					-	-			9	666	-	-	-	-	9	666	-		-
5	Итого: по потребителям ТОО «ЕРСАЙ»:	3000 ¹⁾	975000 ¹⁾	2000	650000	1000	325000	3,92	1430	9	666	1087	234150	558,82	204599	12	1761	2000	650000	354886
6	Прием сточных вод с судов													512,38 ²⁾	79931 ²⁾	108 ³⁾	1296 ³⁾			
7	Прием сточных вод с судов «ERSAI- 400», «Castoro 16»													194,2 ²⁾	70884 ²⁾					
8	Подача на доочистку очищенных нефтесодержащих сточных вод из пруда-испарителя													120 ²⁾	3057 ²⁾					
9	Всего на очистные сооружения с учетом сторонних потребителей													1385,4 ²⁾	358431 ²⁾	120 ³⁾	3057 ³⁾			

Примечание:

1) В балансе не участвуют, учтены в объемах на собственные нужды опреснительной установки и водопотреблении опресненной воды на хоз-питьевые и производственные нужды

2) В балансе не участвуют, объемы представлены для подтверждения производительности очистных сооружений бытовых сточных вод

3) В балансе не участвуют, объемы представлены для подтверждения производительности очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод

Таблица 12 - Сводная таблица объемов сброса на 2025-2028 г.г.

№ п/п	Характеристика сточных вод	Характеристика выпусков сточных вод	Объемы сточных вод	
			2025-2028 г.г.	
			м ³ /сут	м ³ /год
1	2	3	4	5
1	Очищенные сточные воды после очистных сооружений биологической очистки, производительностью 840 м ³ /сут	Выпуск №1 в накопитель (пруд-испаритель карты №№1-4) очищенных бытовых сточных вод	840	298044
2	Очищенные сточные воды после очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод, производительностью 120 м ³ /сут, загрязненные балластные воды, загрязненные воды после гидроиспытания	Выпуск №2 в накопитель-испаритель (пруд-испаритель) нефтесодержащих очищенных сточных вод	120	3057
3	Возвратные сточные воды	Выпуск №3 в Каспийское море	2000	650000
4	Очищенные сточные воды после очистных сооружений биологической очистки, производительностью 600 м ³ /сут	Выпуск №4 в накопитель (пруд-испаритель карты №№5,6) очищенных бытовых сточных вод	600	80357
	Всего:		3530	1031458

4.2. Водоотведение

В процессе производственной деятельности ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» образуются следующие виды сточных вод:

- бытовые сточные воды;
- нефтесодержащие сточные воды;
- возвратные сточные воды, образующиеся от опреснительной установки;
- загрязненная вода после гидроиспытания емкостного оборудования и трубопроводов.

Для отведения сточных вод запроектированы следующие системы канализации:

- производственная канализация;
- бытовая канализация.

Сводная таблица объемов сброса на 2025-2028 г.г. приведена в таблице 13.

Сброс сточных вод в пруды-испарители осуществляется в соответствии с Разрешением на специальное водопользование в РК (будет получено новое Разрешение после согласования проекта НДС).

Сброс возвратных сточных вод в Каспийское море осуществляется в соответствии с Разрешением на специальное водопользование (будет получено новое Разрешение после согласования проекта НДС).

Таблица 13 - Объемы сброса сточных вод

№ п/п	Наименование источника	Лимит сброса сточных вод тыс. м ³ / год на 2025-2028 год	По расчету на 2025- 2028 г. г. тыс. м ³ / год
1	Каспийское море – Выпуск №3	650,0	650,0
2	Пруды-испарители, в т.ч.	516,241	381,458
-	Выпуск №1	306,6	298,044
-	Выпуск №2	3,396	3,057
-	Выпуск №4	206,245	80,357
3	Каспийское море – сброс возвратных вод с морских судов	-	2810,01*

*Примечание: Сброс возвратных сточных вод в море осуществляется после получения «Разрешения на специальное водопользование».

В соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду №63 от 10.03.2021г. нормативы НДС эмиссий не устанавливаются, т.к. возвратные воды соответствуют составу морской воды.

Канализация бытовая

Бытовые сточные воды образуются от объектов вахтового городка. Дополнительный объем бытовых сточных вод поступает с судов (барж) и после гидроиспытания емкостного оборудования и трубопроводов.

Бытовые сточные воды по сети бытовой канализации отводятся на очистную установку биологической очистки DEPUR BIO (Депюр Био), производительностью 840 м³/сут и на очистную установку Membrane Bio Reactor (MBR), производительностью 600м³/сут.

Дополнительный объем стоков через ТК-08 может поступать на доочистку в случае переполнения пруда-испарителя очищенных нефтесодержащих вод, при условии, что исходная вода по нефтепродуктам не будет превышать 14 мг/л, по взвешенным веществам – 500 мг/л (максимально допустимая концентрация для биологической очистки), с

последующим сбросом в пруды-испарители для бытовых сточных вод.

Площадка очистных сооружений находится на расстоянии 300 м от промплощадки ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор». Согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» № ҚР ДСМ-2 от 11 января 2022 года санитарно-защитная зона составляет 150 м.

Согласно расчету, объем водоотведения по выпуску №1 на 2025-2028 г.г. составит: 840м³/сут; 298044м³/год; по выпуску № 4 - 600м³/сут; 80357 м³/год

Очистная установка *DEPUR BIO* (Депюр Био)

Предварительная очистка

Сточная вода от столовой предварительно подвергается обезжиривающей обработке в жиролоуловителе. Бытовые сточные воды от вахтового городка поступают в приемный резервуар ТК 09. Резервуар имеет металлическую сетку, для улавливания механического мусора. Внутри ТК 09 установлены 2 насоса, работающие в автоматическом и ручном (в случае необходимости) режимах. По мере заполнения резервуара, сточная вода, очищенная от грубого механического мусора, пропускается через барабан механической очистки GR01 с сечением сетки 2,5 мм в резервуар стабилизации ТК 07.

Бытовые сточные с судов (барж) поступают в приемный резервуар ТК 01, расположенный на причале. Далее с помощью погружных насосов сточные воды направляются по сети бытовой канализации на очистные сооружения сначала на барабан механической очистки Gr-02 для улавливания грубого мусора сетчатым фильтром, с размером шага 3,00 мм. После чего сточные воды направляются на временное хранение в стабилизационный резервуар ТК-08, где происходит смешивание, предварительная аэрация соответствующим механическим оборудованием (эффективный аэратор Вентури), а также биологическая очистка и подается в стабилизационный резервуар ТК-07.

Уравнивание и стабилизация сточной воды

Профильтрованные сточные воды с судов (барж) подаются в стабилизационный резервуар ТК-08, сточные воды от объектов вахтового городка подаются в стабилизационный резервуар ТК-07. Оба резервуара ТК-08 и ТК-07 оборудованы 6 и 4 погружными аэраторами соответственно, которые обеспечивают аэробные условия для жизнедеятельности активного ила и гарантируют эффективность снижения БПК.

Из-за достаточного времени пребывания сточных вод в резервуаре ТК-07 за счет создания аэрационных условий и подачи активного ила из седиментационного отстойника основные химические и физические параметры, концентрация загрязнений входящего потока становятся однородными и равномерными, что обеспечивает постоянный поток и лучшие результаты биологической очистки.

Вода из резервуара стабилизации ТК-07 при помощи насосов подается в резервуары аэрации (DepurBio A/B/C), размещенные в главном ангаре очистного сооружения.

Три аэротенка A/B/C находятся внутри закрытого помещения, температура воздуха в котором, регулируется при помощи промышленных калориферов. Объем каждого аэротенка составляет 67 м³.

Воздух в аэротенки подается при помощи воздушных компрессоров и регулируется вручную в полуавтоматическом режиме. Внутри каждого аэротенка установлены 38 аэрационных дисков с мелкопузырчатой диафрагмой.

Количество сточных вод, подаваемых из резервуара стабилизации ТК 07 в аэротенк регулируется при помощи расходомера. Количество ила поступающего по илопроводу регулируется с помощью задвижек. Аэротенк снабжен стационарным оксиметром, фиксирующим уровень кислорода, и термометром.

Биологическое окисление

В аэротенке происходит процесс окисления (очистки) органики в сточной воде с помощью аэробных бактерий и микроорганизмов. Для жизнедеятельности аэробных бактерий необходим растворенный кислород, который обеспечивается в необходимом количестве посредством подачи сжатого воздуха от компрессоров в аэротенки через мелкопузырчатые диффузоры, установленные по всему дну резервуара. Концентрация растворенного кислорода и температура контролируются с помощью стационарных оксиметров и термометров, а поток воздуха регулируется вручную задвижками, установленными после компрессоров.

В аэротенке постоянно поддерживается необходимая концентрация ила за счет смешивания сточной воды с рециркуляционным илом.

Окончательная седиментация

Смесь активного ила из окислительного резервуара направляется в седиментационный отстойник. Седиментационный отстойник с пластинчатым отделителем объемом 15 м³ установлен снаружи главного ангара. Активный ил осаждается на дне седиментационного отстойника и непрерывно перекачивается с помощью горизонтального центробежного насоса через линию рециркуляции в аэротенки и ТК-07. Часть потока (избыточный ил) периодически отправляется в статический отстойник (для отстаивания и обезвоживания). Очищенная вода с поверхности седиментационного отстойника собирается в сборный канал и отправляется в конечный накопительный резервуар ТК-05.

Песчаный фильтр

Вода из накопительного резервуара ТК-05 отправляется с помощью насосов на фильтрацию песчаными фильтрами FS-01A/B, диаметром 2,7м. Песчаные фильтры предназначены для удаления остаточных взвешенных веществ.

Очищенная вода после установки обеззараживания (UV модуль) в малом количестве поступает в ТК-10 для обратной промывки песчаного фильтра. Используемая вода после промывки отправляется в ТК-11, после сбрасывается в ТК-07 с помощью двух насосов. При нормальной эксплуатации работает только один песчаный фильтр, а другой находится под регенерацией или находится в резерве.

Установка обеззараживания сточной воды ОДВ-60С

После фильтров очищенная вода направляется на установку обеззараживания сточной воды ОДВ-60С (UV модуль). Кроме того, предусмотрена дополнительная дезинфекция раствором гипохлорита натрия перед сбросом в пруд-испаритель.

Установка ОДВ-60С предназначена для обеззараживания очищенной сточной воды бактерицидным УФ облучением. Обеззараживающий эффект установки обеспечивается бактерицидным действием УФ облучения. Вода проходит через цилиндрический металлический корпус (блок обеззараживания), в котором герметично установлены кварцевые кожухи. УФ лампы помещены внутрь кварцевых кожухов, пропускающих УФ облучение. Рабочее положение установки - вертикальное. Вода обеззараживается, проходя внутри установки вдоль кварцевых кожухов с работающими УФ лампами. Установка не изменяет химический состав воды.

Удаление избыточного активного ила

Избыточный активный ил перекачивается из седиментационного отсека, соединенного с линией рециркуляции в специальный контейнер конусовидной формы, для лучшего разделения жидкой и твердой фаз.

Процесс удаления избыточного ила может проходить непрерывно, надиловая вода стекает по специальным дренам, а ил задерживается при помощи желобов. Надиловая вода из контейнера (резервуара) поступает в накопительный отсек, откуда насосами перекачивается на очистку в резервуар ТК 07.

После заполнения контейнера, ил перекачивается на центрифугу для обезвоживания, деодорации и обеззараживания для последующей утилизации.

После осушения ила (отделения от воды), сухая масса отгружается при помощи

конвейера в контейнер за пределами помещения, а вода перекачивается в накопительный отсек, откуда насосами подается на очистку в резервуар ТК 07.

Пруд-испаритель

Очищенная и обеззараживания сточная вода сбрасывается в пруд-испаритель, состоящий из 4-х карт (№№1,2,3,4).

По мере необходимости карты пруда-испарителя осушаются и чистятся. Вода из прудов-испарителей используется на полив твердых покрытий и зеленых насаждений.

Принципиальная схема биологической очистки бытовых сточных вод на очистных сооружениях DEPUR BIO (Депюр Био), производительность 840 м³/сут представлена на.

Качественная характеристика бытовых сточных вод, поступающих на очистные сооружения (вход резервуар ТК-09) приведена в таблице 5.17.

Качественная характеристика бытовых сточных вод после очистных сооружений приведена в таблицах 5.18.-5.21.

Очистная установка Membrane Bio Reactor (MBR)

Очистная установка Membrane Bio Reactor (MBR), производительностью 600 м³/сут предназначена для очистки бытовых сточных вод. Технология MBR представляет собой систему очистки сточных вод, которая сочетает в себе биологическую и мембранную очистку.

Первоначально бытовые сточные воды с барж подвергаются обезжириванию. Бытовые сточные и загрязненные балластные воды с судов (барж) поступают в приемный резервуар ТК 01, расположенный на причале. Затем сточные воды поступают в существующий приемный резервуар ТК-08, где происходит первичное уравнивание и очищение от грубого механического мусора. По мере заполнения резервуара, сточная вода, очищенная от грубого механического мусора, пропускается через существующий барабан механической очистки GR-02. Далее вода попадает в резервуары стабилизации (ТК-07 и ТК -015), где происходит предварительная аэрация.

Система MBR состоит из трех этапов:

- Денитрификация. Аноксическая фаза–период в который сточные воды постоянно перемешиваются с помощью погруженного миксера для удаления нитратов. Объем резервуара составляет 35 м³.
- Окисление. Аэробная биологическая очистка осуществляется в присутствии кислорода аэробными микроорганизмами. Объем резервуара составляет 35 м³. Воздух в резервуар подается воздуходувками.
- Микрофльтрация. Предназначена для проведения мембранной очистки. В резервуаре установлены 10 модулей мембран, которые работают в качестве дополнительного окислительного резервуара. Два центробежных насоса подают сточные воды через микроскопические поры мембранных панелей. Мембраны выступают в качестве механического барьера, оставляя все загрязнения в биореакторе. Размер пор составляет 0,02 мкм, через которые задерживаются взвешенные частицы, коллоиды, бактерии, вирусы, органические вещества. Для предотвращения обрастания мембран предусмотрена обратная промывка очищенными сточными водами или гипохлоритом натрия. Удаления твердых частиц происходит под давлением воздуха, который поступает из встроенной воздуходувной машины.

Затем очищенные сточные воды поступают в пруд-испаритель, состоящий из двух карт (№№5,6). По мере необходимости карты пруда-испарителя осушаются и чистятся. Вода используется на полив территории и зеленых насаждений.

Удаление избыточного активного ила из резервуара биологической очистки осуществляется при достижении концентрации ила 8г/л со сбросом в илоуплотнитель.

Принципиальная схема очистки бытовых сточных вод на очистной установке Membrane Bio Reactor (MBR), производительностью 600м³/сут представлена на рис. 2.

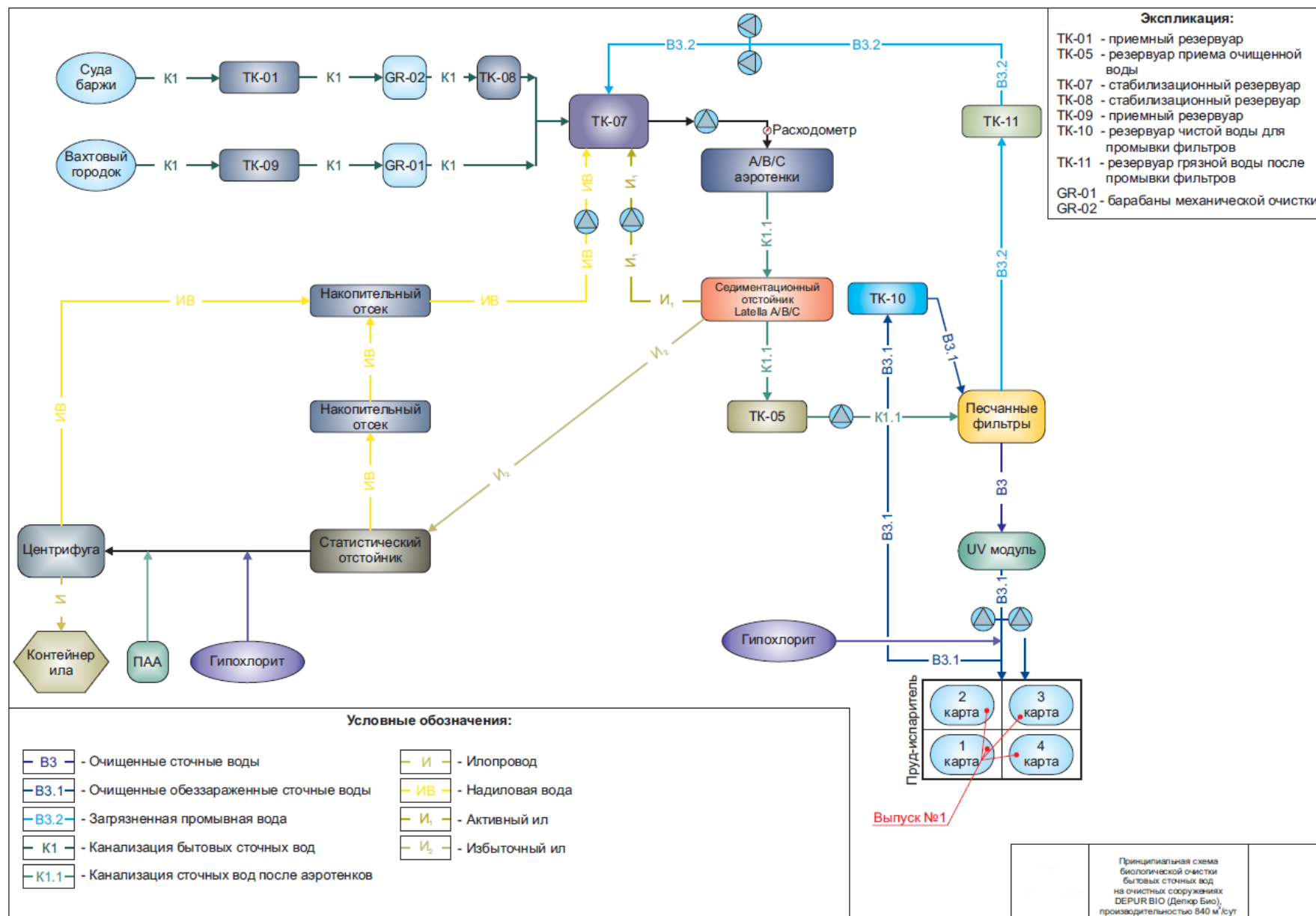


Рисунок 2- Принципиальная схема очистки бытовых сточных вод на очистной установке Membrane Bio Reactor (MBR)

Канализация производственная

В систему производственной канализации поступают следующие виды сточных вод:

- дождевые загрязненные воды с твердых покрытий промплощадки;
- нефтесодержащие воды с автомойки;
- нефтесодержащие сточные воды, принимаемые с судов;

Согласно расчету, **объем водоотведения по выпуску №2 на 2025-2028 г.г. составит: 120м³/сут 3057 м³/год.**

Рабочим проектом «Строительство новых 7 объектов, расширение существующих 3 объектов. Каспийская верфь ЕРСАЙ. Каракиянский район, с. Курык» (Заключение ГЭЭ №: R01-0116/16 от 24.11.2016г.) предусмотрено расширение (реконструкция) существующих зданий и сооружений.

Произошла замена очистной установки нефтесодержащих сточных вод и увеличение ее производительности до 120 м³/сут.

Существующее здание «Установки по очистке нефтесодержащих вод», расширяется (удлиняется) на 12,0м и модернизируется, устанавливается технологическое оборудования (заводского изготовления «Depur Oil-120») взамен старой установки «Depur Oil -90». Целью модернизации является - улучшение степени очистки сточной воды. Установка предназначена для обработки и дальнейшей очистки нефтесодержащих вод принимаемых с судов, дождевой воды и площадки автомойки.

Согласно "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2. санитарный разрыв для очистных сооружений до 0,2 тыс. м³/сут составляет 100 м.

Дождевая вода отправляется в резервуар ТК-01 объемом 50 м³, оборудованный погружным миксером МХ 01, предотвращающим отложения осадка на дне и гарантирующим правильное смешивание и уравнивание. В резервуаре установлены два насоса Р01 А/В, погружного типа, для подачи на очистные сооружения DEPUR OIL (Депюр Ойл).

Трюмная вода с судов направляется в резервуар ТК-02 объемом 30 м³, оборудованный двумя погружными миксерами МХ 02 А/В, предотвращающими отложение осадка на дне и гарантирующими правильное смешивание и уравнивание. В резервуаре установлены два насоса Р02 А/В, погружного типа, для подачи на очистные сооружения DEPUR OIL (Депюр Ойл).

Вода после мойки машин отправляется в ТК-03 с объемом 30 м³. В резервуаре установлены два насоса Р03 А/В, погружного типа для подачи на подачи на очистные сооружения DEPUR OIL (Депюр Ойл).

Очистная установка «Depur Oil-120»

Описание процесса

Существующими насосами Р-05 А/В нефте- и маслосодержащая вода из четырех существующих усреднительных резервуаров - Z-4/A-D (V=50м³) поступает в горизонтальный сепаратор API-01. В первой секции сепаратора нефтепродукты удаляются с поверхности жидкости через перелив. Предварительно осветленная вода поступает во второй отсек сепаратора, где установлен миксер МХ-01, который обеспечивает перемешивание нефтесодержащей воды и раствора деэмульгатора. Далее поток нефтесодержащей воды поступает в третий отсек сепаратора, где при помощи деэмульгатора происходит разделение на нефтепродукты и воду. Движущийся скребок удаляет нефтепродукты с поверхности воды и направляет их в сборный канал.

Работа скребка непрерывна. Оборудование представляет собой систему скребков движущиеся по кругу, которые приводятся в движение с помощью цепи, которая скользит вдоль резервуара. Скребки удаляют плавающие нефтепродукты в верхней части и

удаляют ил в нижней части отсека. Цепи, которые движут скребки, натянуты на четырех шестернях, размещенных по паре на двух концах и по бокам резервуара. Ведущая пара снабжена редуктором, а вторая пара ведомая. Третья пара установлена на холостой вал, удаляемые нефтепродукты направляется в канал.

Осветленная вода идет в четвертый отсек сепаратора. Хлорид железа (FeCl_3) дозируется в первый смешивающий отсек, а деэмульгатор во второй смешивающий отсек. Хлорид железа переходит в гидроксид железа (III) $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Осветленная вода с химическими веществами направляется в флотационную установку (FL-01). Флотационная установка состоит из двух резервуаров. Первый перемешивающий флокуляционный резервуар, в котором дозируется полиэлектролит. Полиэлектролит дозируется для образования больших хлопьев, в том числе мелких капель нефтепродуктов и взвешенных веществ, не уловленных в API сепараторе. Перемешанная вода идет во второй флотационный резервуар, где встречается с пузырьками воздуха. Пузырьки воздуха цепляясь с твердыми частицами, изменяют их плотность. Твердые частицы всплывают на поверхность воды, где удаляются скребками.

Пену соскабливают в канал и отправляют в существующий резервуар сбора нефтепродуктов. Осветленная вода идет в промежуточный резервуар Т-05, оттуда насосом Р-04 отправляется на два картриджных фильтра FR-01 и FR-02. Полипропиленовый картриджи со степенью фильтрации ≥ 50 мкм удаляют мельчайшие твердые частицы и капли масла.

Отфильтрованная вода идет в фильтры активированного угля (GAC-01 A и GAC - 01B). Активированный уголь удаляет последние частицы загрязнений нефтепродуктов из воды. Один фильтр рабочий, а другой запасной. Абсорбционная емкость активированного угля составляет 100-150 г на кг активированного угля. Фильтры очищаются обратной промывкой потоком очищенной воды. Очищенная вода направляется в существующий пруд-испаритель (выпуск №2).

Взвешенные частицы и песок, образованные в API сепараторе и флотационной установке удаляются в виде шлама через трубы и отправляется в существующий резервуар для последующей утилизации специализированной компанией по договору.

Нефтепродукты, разделенные после API сепаратора и флотационной установки, стекают под действием силы тяжести в существующий резервуар (ТК- 08) и далее направляются на утилизацию специализированной компанией по договору.

Расход сточных вод, $5\text{ м}^3/\text{час}$, производительность очистной установки $120\text{ м}^3/\text{сут}$.

Согласно паспортным данным очистная установка DEPUR OIL обеспечивает очистку по взвешенным веществам и нефтепродуктам.

Принципиальная схема очистки нефтесодержащих сточных вод на очистных сооружениях механической очистки DEPUR OIL (Депюр Ойл), производительностью $120\text{ м}^3/\text{сут}$ представлена на рис.3.

Сброс очищенных нефтесодержащих сточных вод осуществляется в накопитель-испаритель (пруд – испаритель). Разгрузка пруда-испарителя идет за счет испарения сточных вод.

Возвратные сточные воды, образующиеся от опреснительной установки

Возвратные (сточные) образуются после промывки фильтров и 2-х ступеней мембранных модулей (концентрат или рапа) и в объеме $2000,0\text{ м}^3/\text{сут}$ отводятся в море через сбросные сооружения.

Сбросные сооружения

Сбросные сооружения состоят из трубопровода длиной 470 м и устройства рассеивания. Устройство рассеивания предназначено для предотвращения концентрированного сброса возвратных (сточных) вод, содержащих вещества характерные для морской воды, но в более высоких концентрациях по взвеси и солевому остатку. Рассеивающий выпуск исключает возможное вредное воздействие сброса на

флору и фауну. Рассеивающее устройство представляет собой трубу диаметром 160 мм длиной 3 метра с двумя соплами и открытыми торцами. Труба расположена на внешней стороне волнолома причала, в толще гравия, параллельно линии прибоя на один метр ниже уровня моря. К центру трубы Т-образно присоединен сбросной трубопровод. Рапа поступает по трубопроводу в сбросное устройство, откуда поступает в толщу гравия из четырех точек (2 сопла и открытые торцы трубы), рассеивается в толще гравия, над которым вода находится в постоянном движении за счет прибоя и поступает в море с концентрацией химических элементов практически не отличающейся от концентрации морской воды. Для уменьшения минерализации рапы в проекте предусмотрено ее разбавление промывочной водой механических песчаных фильтров. На сбросном трубопроводе, на выходе с территории Установки опреснения, установлен водосчетчик, учитывающий объем воды, сбрасываемой в море.

Качественная характеристика возвратных (сточных) вод, сбрасываемых в Каспийское море, приведена в таблицах 5.27-5.30.

Для наблюдения за состоянием поверхностных вод Каспийского моря предприятием будет возобновлен мониторинг.

Качество морских вод в контрольном створе на расстоянии 500 метров (станция 2) в районе предприятия по результатам мониторинга за 2014-2016 г.г. приведено в таблице 17.

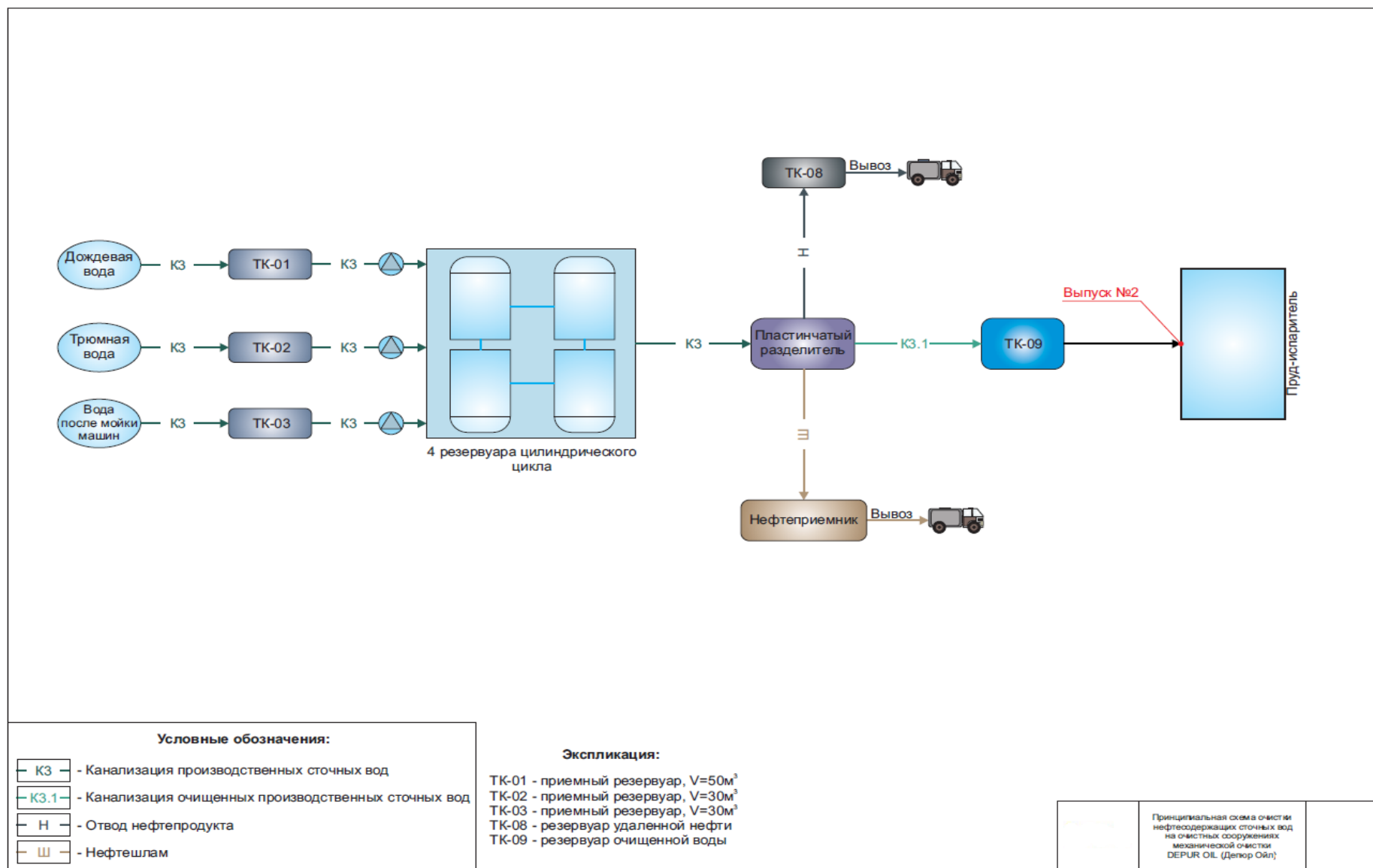


Рисунок 3- Принципиальная схема очистки нефтесодержащих сточных вод на очистных сооружениях механической очистки DEPUR OIL (Депюр Ойл), производительностью 120м³/сут

Таблица 14 - Качественная характеристика возвратных (сточных) вод, сбрасываемых в Каспийское море (выпуск №3) за 2015 год

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л												
		2015 год												Среднее значение за 2015 год
		22.01	09.02	24.02	11.03	30.03	14.04	21.04	11.05	26.05	09.06	11.08	25.08	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	РН	7,51	7,63	7,57	7,51	7,59	7,58	7,56	7,57	7,59	7,54	7,46	7,47	7,55
2.	Сухой остаток	25912	25120	25286	28183	29447	28812	28103	28801	26544	26870	30287	32522	27991
3.	Взвешенные вещества	<0,5*	1,0	1,0	<0,5*	<0,5*	1,0	<0,5*	<0,5*	1,0	1,0	1,0	<0,5*	1,0
4.	СПАВ	-	-	0,040*	0,052	<0,025*	0,058	0,068	0,025*	0,077	0,078	<0,025*	<0,025*	0,067
5.	Фенолы	<0,0005	<0,0005	0,001*	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005
6.	Нефтепродукты	0,008*	0,008*	0,094	0,036	0,017*	0,053	0,016*	0,017*	0,020*	0,013*	0,01*	0,024*	0,061
7.	Железо общее	0,063*	0,081*	0,020*	0,050*	0,100*	0,169	0,162	0,088*	0,031*	0,050*	0,105*	0,092*	0,17
8.	Медь	0,058	-	-	-	-	0,042*	0,037*	0,031*	0,037*	0,030*	0,072	0,049*	0,07
9.	Фториды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	ХПК	70,40	79,20	88,00	65,92	56,64	73,60	73,60	71,04	158,40	82,40	123,2	99,84	87
11.	БПК 5	5,0	2,0	2,0	<1,0*	<1,0*	2,0	<1,0*	3,0	3,0	1,0*	5,0	<1,0*	3,14
12.	БПК полн**													4,2

Примечание:
*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**
**БПКполн=БПК5x1,33

Таблица 15 - Качественная характеристика возвратных (сточных) вод, сбрасываемых в Каспийское море (выпуск №3) за 2017 год

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л										Среднее знач. за 2017 год
		2017 год										
		17.01	26.01	14.02	21.02	14.03	28.03	10.04	25.04	08.05	24.05	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	РН	7,48	7,54	7,46	7,41	7,49	7,44	7,49	7,42	7,41	7,43	7,5
2.	Сухой остаток	30629	27460,0*	28300*	28851,0*	28418*	26152,0*	29741*	35001,0	32440	26214*	32690
3.	Взвешенные вещества	1,0	1,0	< 0,5*	1,0	1,0	< 0,5*	< 0,5*	< 0,5*	< 0,5*	< 0,5*	1,0
4.	СПАВ	< 0,025*	0,057	0,049	0,041	0,022*	0,020*	0,059	0,033*	0,072	0,024*	0,056
5.	Фенолы	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0005	< 0,0005	0,0001*	< 0,0005	< 0,0005	0,0005
6.	Нефтепродукты	0,018	0,021*	0,017	0,017*	0,026	0,029	0,03	0 021*	0,028	0,024	0,025
7.	Железо общее	0,069	0,019*	0,081	0,013*	0,081	0,044*	0,138	0,188	0,088	0,09	0,105
8.	Медь	-				0,031		0,067		0,044	0,034	0,044
9.	Фториды	-						-		0,156	0,222	0,189
10.	ХПК	273,92	100,8	155,52	83,2*	95,2*	73,60*	110,88	76,16*	74,88*	71,8*	160,3
11.	БПК 5	3,0	2,0*	1,0*	1,0*	2*	3,0	6,0	-	1,0*	2,0*	4,0
12.	БПК полн	4	2,66*	1,33*	1,33*	2,66*	4	7,98	-	1,33*	2,66*	5,33

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

**БПК_{полн}=БПК₅х1,33

Таблица 16 - Качественная характеристика возвратных (сточных) вод, сбрасываемых в Каспийское море (выпуск №3) за 2015-2017 г.г. усредненное значение

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		2015 г	2016г.	2017г.	Среднее знач. за 2015-2017г.г.
1	2	3	4	5	6
1.	РН	7,55	7,5	7,5	7,5
2.	Сухой остаток	27991*	31831	32690	32261
3.	Взвешенные вещества	1,0	1,00	1,0	1,0
4	СПАВ	0,067	0,085	0,056*	0,08
5	Фенолы	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
6	Нефтепродукты	0,061	0,032	0,025*	0,05
7	Железо общее	0,17	0,097*	0,105	0,14
8	Медь	0,07	0,033*	0,044	0,06
9	Фториды	-		0,189	0,19
10	ХПК	87*	214,6	160,3	187,5
11	БПК 5	3,14*	4,0	4,0	4,0
12	БПК полн	4,2*	5,32	5,33	5,33

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

**БПКполн=БПК5х1,33

Таблица 17 - Качество морских вод в контрольном створе на расстоянии 500 метров (станция 2) в районе верфи ЕР САЙ по результатам мониторинга за 2014-2016 г.г.

Номер станции	Содержание, мг/л								
	Азот аммонийный (NH ₄)	Нитриты (NO ₂)	Нитраты (NO ₃)	Фосфаты (PO ₄)	СПАВ	Фенолы	Медь (Cu)	Железо (Fe)	Неф-ты
Октябрь 2014									
Станция 2	<0,1	0,01	0,2	0,03	0,04	н/о	0,001	0,009	н/о
II полугодие 2015г. и май 2015г.									
Станция 2	<0,1	0,02	0,2	0,03	0,02	н/о	0,001	0,005	н/о
I полугодие 2016									
Станция 2	<0,1	0,01	0,9	0,03	0,04	н/о	0,001	0,008	н/о
II полугодие 2016									
Станция 2	0,2	0,01	1,1	0,07	0,09	н/о	0,001	0,01	н/о
Среднее значение за 2014 – 2016 г.г.	<0,1	0,01	0,6	0,04	0,05	н/о	0,001	0,008	
ПДК р-х	2,9	0,08	40	0,2	0,1	0,001	0,005	0,05	

Вывод: В соответствии с качественной характеристикой морских вод, представленной в таблице 14, можно сделать вывод, что **условия сброса возвратных сточных вод (выпуск №3) в море обеспечивают нормативное качество воды в контрольном створе.**

Вода, после гидроиспытаний емкостного оборудования и трубопроводов

Загрязнённые воды после гидроиспытания вывозятся на дальнейшую утилизацию субподрядной организацией, согласно расчету на 2025-2028 г.г. объем сточных вод после гидроиспытания составит 17,32 м³/сут 500 м³/год.

Водоотведение морских судов в момент стоянки в акватории порта

Сброс возвратных вод с морских судов «ERSAI- 400», «Castoro 16», образующих после охлаждения технологической аппаратуры и силовых агрегатов, осуществляется в море. Расчет водоотведения возвратных вод в море приведен в таблице 5.12.

Объем возвратных вод в море с морских судов составляет 5808 м³/сут, 2119920 м³/год, в т.ч.

- «ERSAI- 400» - 4656 м³/сут, 1699440 м³/год;
- «Castoro 16» - 1152 м³/сут, 420480 м³/год.

В соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду №63 от 16.04.2021 г. нормативы НДС эмиссий не устанавливаются, т.к. возвратные воды соответствуют составу морской воды, за исключением температуры и минерализации, что не противоречит Методики.

Повышенная минерализация на сбросе возвратных вод появляется за счет опреснительной установки, которая находится в единой системе охлаждения на морском судне. Объем рассола от опреснительной установки на морских судах составляет не более 10% от общего объема системы охлаждения.

Необходимо проводить контроль в части соответствия состава сбрасываемых вод к составу воды в районе водозабора.

Бытовые сточные воды, образующие на морских судах, передаются на очистную установку биологической очистки DEPUR BIO (Депюр Био), производительностью 840 м³/сут или на очистную установку Membrane Bio Reactor (MBR), производительностью 600м³/сут.

4.3. Водохозяйственный баланс

Балансовая ведомость годового водопотребления и водоотведения на 2025-2028 г.г. приведены в таблице 11.

Балансовые схемы годового водопотребления и водоотведения на 2025-2028 г.г. представлены на рис.4. -7.

4.3.1. Объяснение де баланса

На 2025 -2028 г.г.

Водопотребление составит- 4099,92 м³/сут; 1211246 м³/год, в том числе:

- морская вода на опреснительную установку– 3000м³/сут; 975000 м³/год, в том числе опресненная вода 1000м³/сут; 325000 м³/год;
- бутилированная вода – 3,92 м³/сут; 1430 м³/год;
- дождевые воды – 9 м³/сут; 666 м³/год;
- из сети повторного использования (очищенные бытовые сточные воды) – 1087 м³/сут; 234150 м³/год.

Водоотведение составит- 2570,82 м³/сут; 856360 м³/год, в том числе:

- бытовые сточные воды – 558,82 м³/сут; 204599 м³/год;
- производственные сточные воды – 12 м³/сут; 1761 м³/год.
- возвратные сточные воды – 2000 м³/сут; 650000 м³/год.

*Бытовые сточные воды с судов – 512,38 м³/сут; 79931 м³/год (в балансе не участвуют);

*Бытовые сточные воды с судов «ERSAI- 400», «Castoro 16» – 194,2 м³/сут; 70884 м³/год (в балансе не участвуют);

*Нефтедержащие сточные воды с судов – 108 м³/сут; 1296 м³/год (в балансе не участвуют).

Де баланс составит: 1211246-856360 = 354886м³/год, в том числе:

- потери на хозяйственно - бытовые нужды – 34301 м³/год;
- потери на производственные нужды –320585 м³/год;

Для морских судов в момент стоянки морских судов в акватории порта

Водопотребление составит – 5810,2 м³/сут; 2120724 м³/год, в том числе:

- морская вода – 5808 м³/сут; 2119920 м³/год;
- бутилированная вода – 2,2 м³/сут; 804 м³/год.

Водоотведение составит: 5810,2 м³/сут; 2120724 м³/год, в том числе:

- возвратные сточные воды – 5808 м³/сут; 2119920 м³/год;
- бытовые сточные воды – 2,2 м³/сут; 804 м³/год.

баланс составит: 2120724 - 2120724 = 0 м³/год.

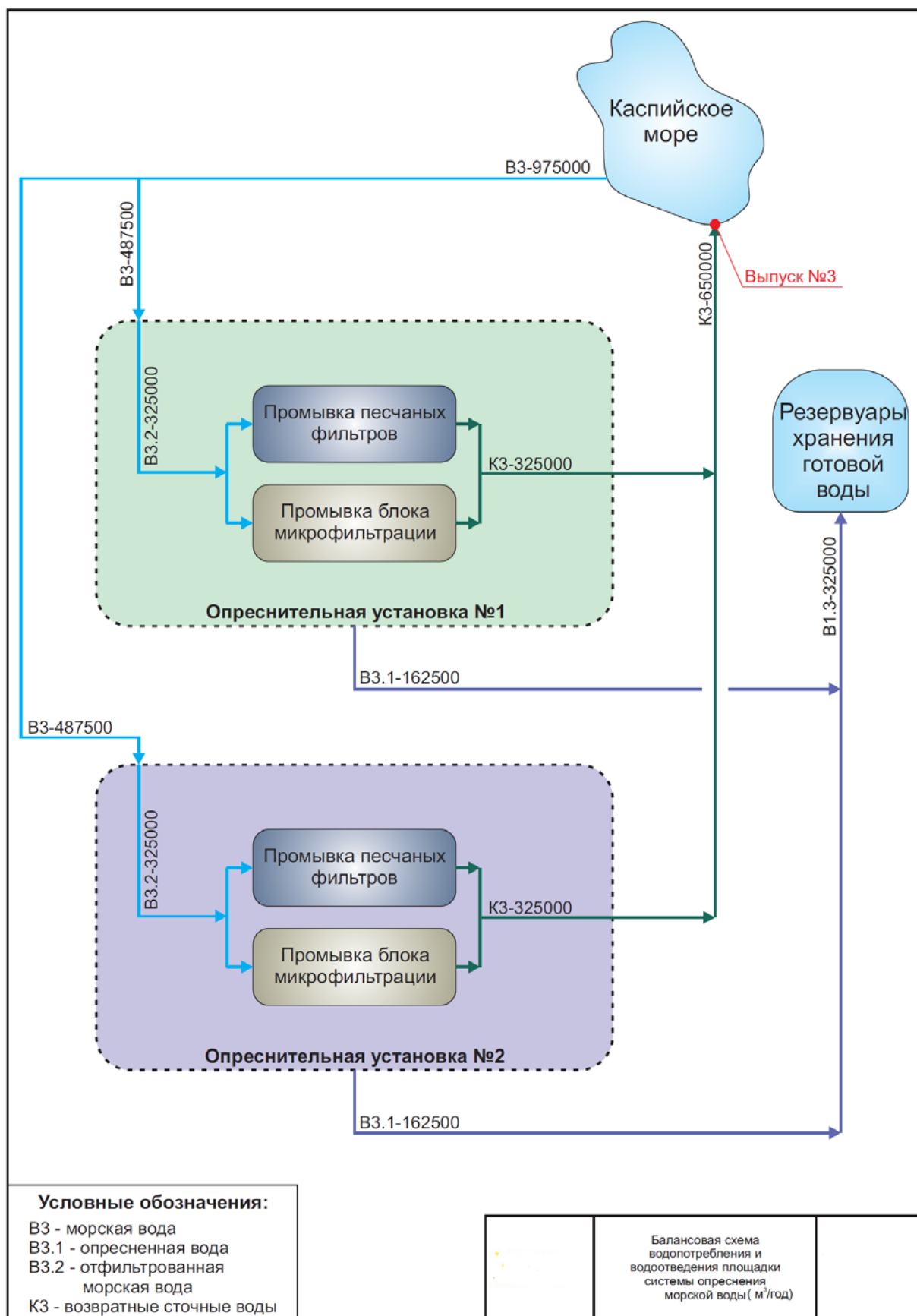


Рисунок 4- Балансовая схема водопотребления и водоотведения площадки системы опреснения морской воды

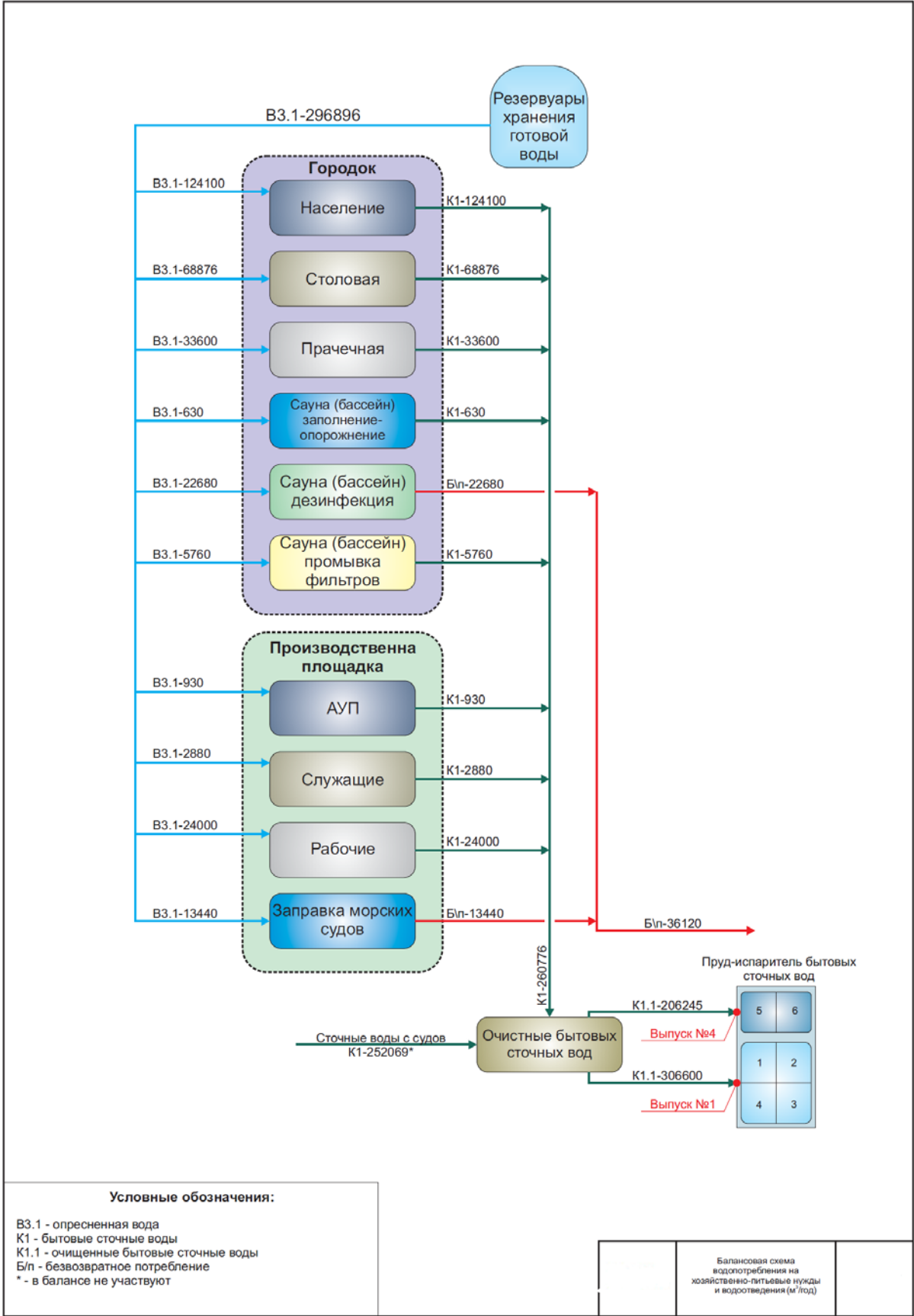


Рисунок 5- Балансовая схема на хозяйственно-питьевые нужды и водоотведения

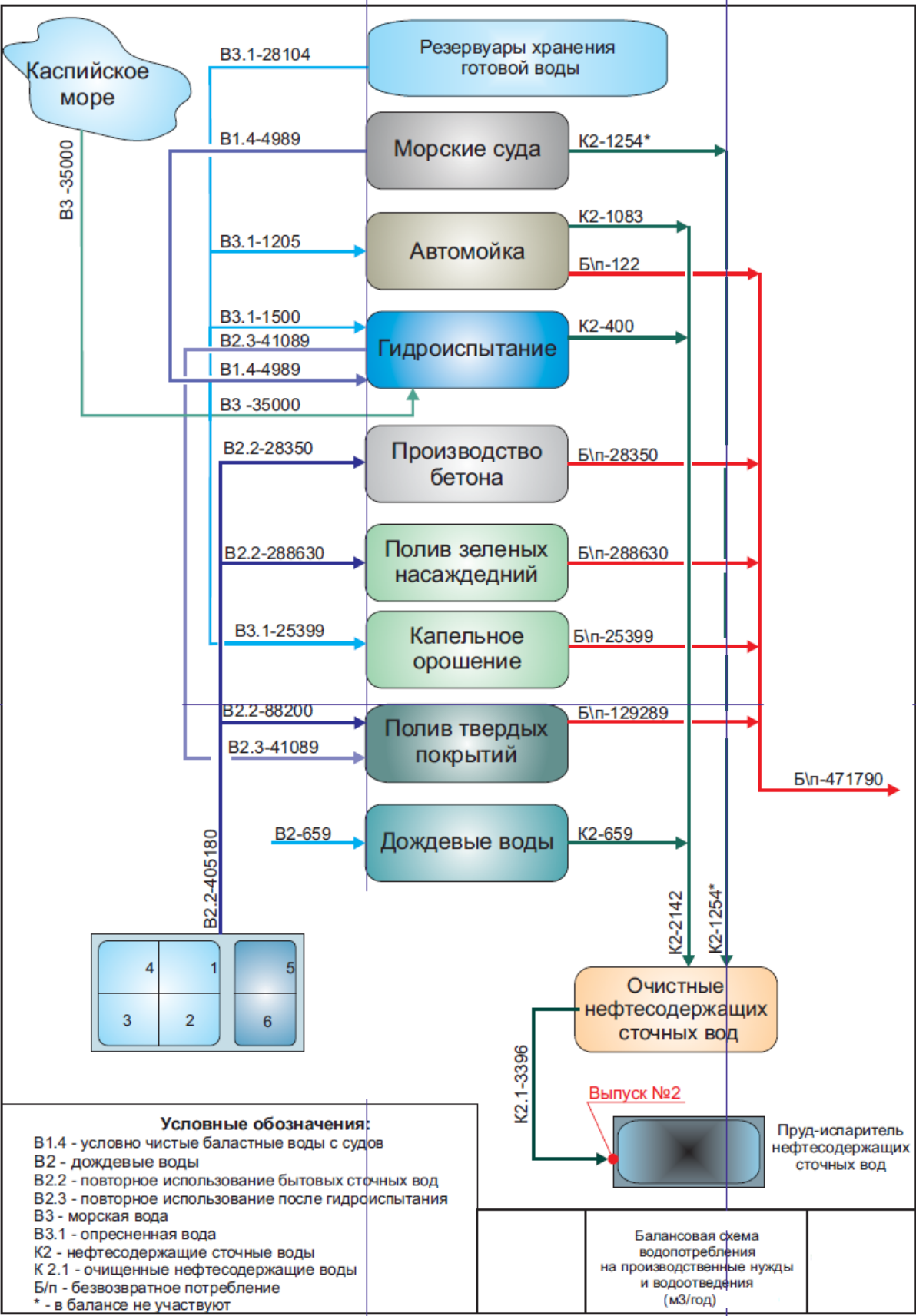


Рисунок 6- Балансовая схема на водопотребления на производственные нужды и водоотведения

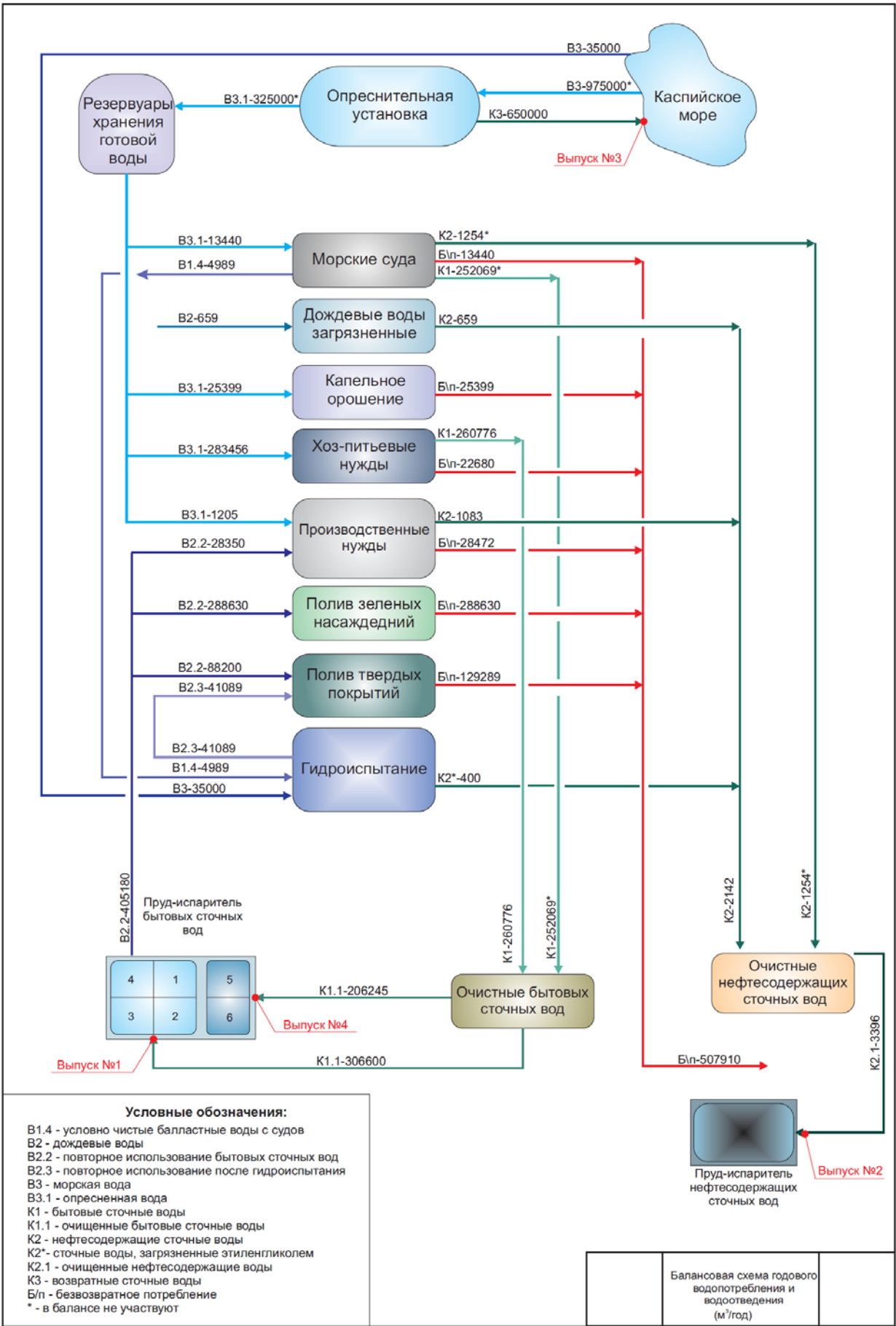


Рисунок 7- Балансовая схема годового водопотребления и водоотведения

4.4. Характеристика и эффективность работы приемников сточных вод, очистных сооружений и установок

4.4.1. Накопитель (пруд-испаритель) очищенных бытовых сточных вод

1. Накопитель (пруд-испаритель карты №1,2,3,4) для приема очищенных бытовых сточных вод - выпуск №1

Пруд-испаритель, состоящий из 4-х карт расположен вблизи зоны очистных сооружений. Карты разделены между собой разделительными дамбами. Размер и объем каждой карты составляют:

- Карта №1 – проектный объем 21251,07 м³, площадь 9838,32 м²;
- Карта №2 – проектный объем 24426,69 м³, площадь 9858,37 м²;
- Карта №3 – проектный объем 25243,32 м³, площадь 9856,329 м²;
- Карта №4 – проектный объем 25033 м³, площадь 9975,11 м².

В пруд-испаритель перекачиваются очищенные бытовые сточные воды после полной биологической очистки и обеззараживания на очистной установке DEPUR BIO (Депюр Био).

Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (пруда-испарителя карты 1,2,3,4) приведена в таблицах 18-29.

Для предотвращения загрязнений грунтовых вод, днище и откосы пруда покрыты противοфилтpационным экраном из геотекстиля и геомембраны. Устройство покрытия из геотекстиля и геомембраны производилось согласно СН 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противοфилтpационных устройств из полиэтиленовой плёнки для искусственных водоёмов» (рис 8).

Вокруг пруда-испарителя расположены 3 мониторинговые скважины (ОР-1, ОР-2, ОР-3), для наблюдения за загрязнением подземных вод.

Выпуск №1 в накопитель (пруд-испаритель) выполнен самотечным трубопроводом, Ø150мм. Разгрузка пруда-испарителя осуществляется за счет испарения, полива зеленых насаждений и твердых покрытий.

После опорожнения карт производится зачистка осадка.

Баланс накопителя (пруда-испарителя карты 1,2,3,4) рассчитан исходя из годового объема поступления очищенных сточных вод, годового объема выпадения атмосферных осадков на водную поверхность, испарения с водной поверхности, забора воды на полив и приведен в таблице 31.

Среднегодовая испарительная способность (принята по Проекту нормативов допустимых сбросов (НДС) заключение №173 от 26.11.2007) составляет 2000 мм/м². Среднегодовое количество осадков в соответствии со СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология» составляет 200 мм/м².

Баланс накопителя (пруда-испарителя карты №1,2,3,4) на 2025-2028 г.г.

Проектный объем - 95954,08 м³.

Остаток в пруду-испарителе на момент расчета НДС. – 68500 м³.

Остаток на конец декабря 2023 г – 0 м³

Приход за год – 305950 м³/год, в том числе:

- очищенные бытовые сточные воды – 298044 м³/год;
- осадки на водную поверхность – 7906 м³/год.

Расход за год- 309056 м³/год, в том числе:

- на испарение – 79056 м³/год;
- полив зеленых насаждений – 183000 м³/год;
- полив твердых покрытий – 47000 м³/год.

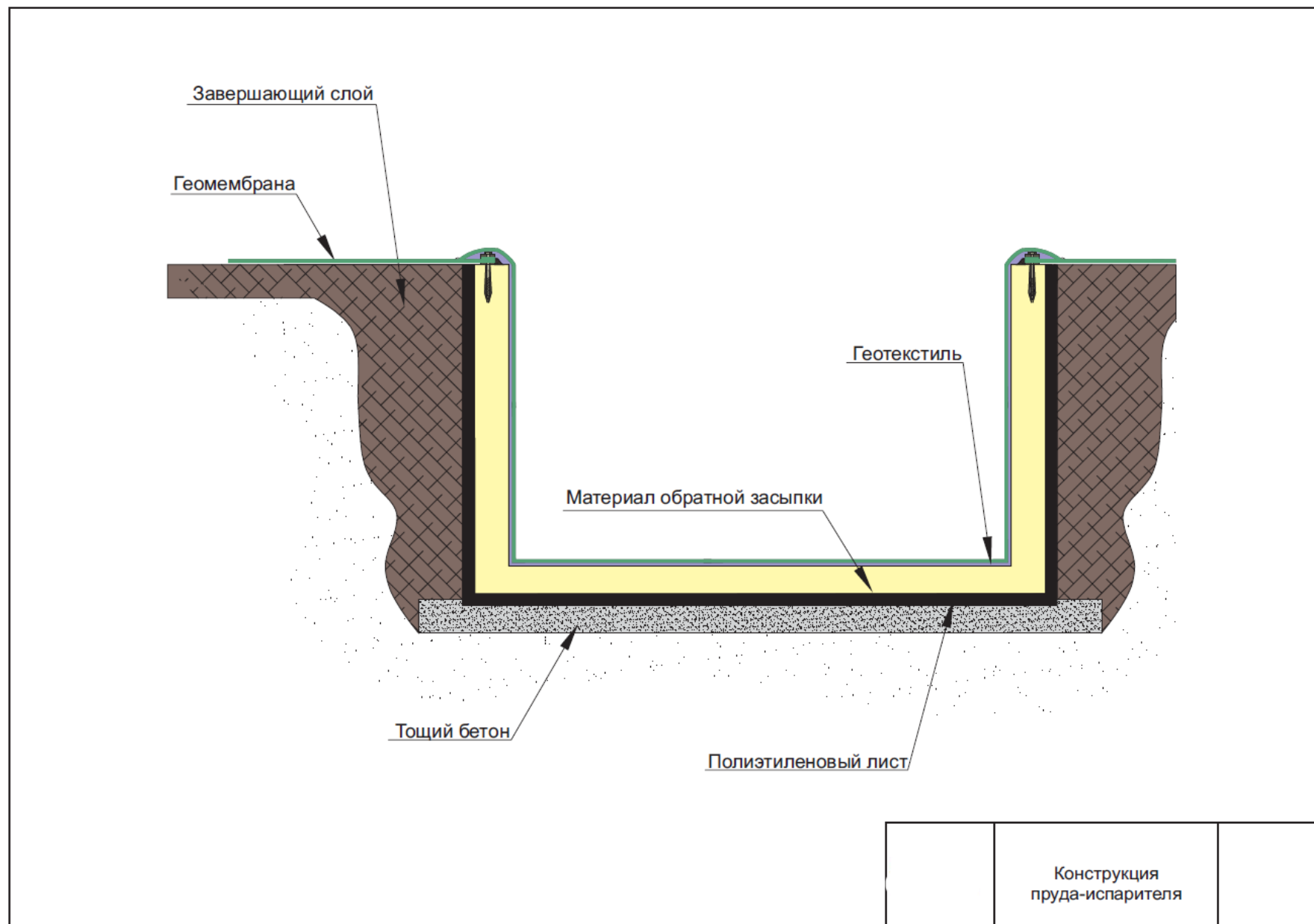


Рисунок 8- Конструкция- пруда испарителя

Де баланс: 43432 + 305950 – 309056 = 40326 м³ (на конец декабря 2021 г.)

Таблица 18 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №1) за 2015 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		24.03	28.04	19.05	Среднее значение за 2015г.
1	2	3	4	5	6
1	рН	8,13	8,25	7,55	8,0
2	Сухой остаток	496,0	593,0	532,0	540,3
3	Хлориды	238,97	242,55	242,55	241,36
4	Сульфаты	97,14	125,13	119,36	113,88
5	Фосфаты	15,281	15,222	15,69	15,397
6	Взвешенные вещества	4,0	2,0*	7,0	5,5
7	ХПК	57,60	71,66	61,60	63,6
8	БПК5	5,0	9,0	7,0	7
9	СПАВ	0,147	0,103*	0,207	0,18
10	Железо общее	0,094	0,094	0,100	0,1
11	Нефтепродукты	0,082	0,048	0,038*	0,07
12	Азот аммонийный	6,11	6,285	5,102	5,8
13	Азот нитритный	2,348	4,674	0,082	2,4
14	Азот нитратный	44,928	23,296	27,392	31,9

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

Таблица 19 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №2) за 2015 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		24.03	28.04	19.05	Среднее значение за 2015 г.
1	2	3	4	5	6
1	рН	7,81	8,81	9,04	8,6
2	Сухой остаток	583,0	658,0	615,0	619
3	Хлориды	298,35	311,85	301,46	304
4	Сульфаты	129,24*	153,94	150,65	152,3
5	Фосфаты	13,098	7,139*	7,67*	13
6	Взвешенные вещества	5,0	5,0	8,0	6
7	ХПК	57,60	53,78	79,20	63,5
8	БПК5	10,0	9,0	8,0	9
9	СПАВ	0,163	0,142	0,173	0,16
10	Железо общее	0,078	0,014*	0,036	0,06
11	Нефтепродукты	0,077	0,031	0,040	0,05
12	Азот аммонийный	0,917	0,935	0,977	0,943
13	Азот нитритный	0,888*	1,798	1,469	1,6
14	Азот нитратный	8,064	8,704	7,936	8,2

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя.

Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

Таблица 20 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №3) за 2015 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		2403	28.04	19.05	Среднее значение за 2015 г.
1	2	3	4	5	6
1	pH	9,66	9,16	7,61	8,8
2	Сухой остаток	901,0	815,0	817,0	844
3	Хлориды	433,39	360,36	322,25	372
4	Сульфаты	184,40	176,99	175,34	179
5	Фосфаты	10,030	5,841*	6,37	8,2
6	Взвешенные вещества	93,0	18,0*	5,0*	93
7	ХПК	134,40	98,56	96,80	110
8	БПК5	32,0	20,0	9,9*	26
9	СПАВ	0,330	0,120*	0,207	0,27
10	Железо общее	0,048	0,027	0,027	0,034
11	Нефтепродукты	0,067	0,036*	0,059	0,063
12	Азот аммонийный	0,875	0,943	0,926	0,91
13	Азот нитритный	2,030	1,206	0,691*	1,6
14	Азот нитратный	31,104	12,544*	11,008*	31,1

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

Таблица 21 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №4) за 2015 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		24.03	28.04	19.05	Среднее значение за 2015 г.
1	2	3	4	5	6
1	pH	8,98	9,07	7,09	8,4
2	Сухой остаток	457,0*	870,0	451,0*	870
3	Хлориды	203,62	395,01	131,67*	395
4	Сульфаты	86,44*	199,24	65,656*	199
5	Фосфаты	11,623	11,151	11,328	11,2
6	Взвешенные вещества	17,0	14,0	7,0*	14
7	ХПК	115,20	62,72	61,60	62,2
8	БПК5	16,0	18,0	9,0*	18
9	СПАВ	0,265	0,125	0,125	0,17
10	Железо общее	0,034	0,036	0,038	0,037
11	Нефтепродукты	0,094	0,045	0,039	0,06
12	Азот аммонийный	3,221	0,197*	0,277*	3,2
13	Азот нитритный	1,206	0,719	0,367*	1,0
14	Азот нитратный	43,776	20,480	18,944	27,7

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

Таблица 22 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №1) за 2016 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л								Среднее значение за 2016 г.
		24.03	26.04	17.05	28.06	16.08	20.09	18.10	15.11	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	рН	7,01*	6,99*	7,12	8,71	9,98	8,420	7,03*	8,51	8,58
2	Сухой остаток	610,0*	612,0*	646,0*	986,0	1144,0	759,0	656,0*	645,0*	963,0
3	Хлориды	194,04*	242,55	325,71	492,03	571,725	274,4	263,34	237,65	360,81
4	Сульфаты	97,96*	137,47	160,52	239,551	287,297	137,063	130,066	82,32*	190,9
5	Фосфаты	8,442*	13,734	18,081	18,29	12,958	2,381*	20,956	17,918	17,6
6	Взвешенные вещества	9,0	8,0	4,0*	16,0	7,0*	6,0*	25,0	10,0	17
7	ХПК	27,84	26,40*	25,20*	38,08	44,00	43,20	35,20	38,08	39,71
8	БПК5	7,0	3,0*	7,0	8,0	4,0*	5,0	-	-	6,7
9	БПКполн**	9,3	4,0*	9,3	10,6	5,3*	6,7	-	-	8,9
10	СПАВ	-	-	0,202	-	-	-	0,102	0,078	0,127
11	Железо общее	0,144*	0,052*	0,075*	0,069*	0,147	0,072*	0,081	0,041	0,090
12	Нефтепродукты	0,013	0,008*	0,017	-	-	-	0,036	0,035	0,029
13	Азот аммонийный	5,609	5,763	7,066	6,778	0,945*	2,752	6,080	3,595	5,254
14	Азот нитритный	2,988	3,022	2,899	2,951	3,992	4,975	0,615*	1,550	3,2
15	Азот нитратный	48,807	41,238*	41,760	41,699	44,807	37,814	8,029*	11,655*	41,520
16	Кальций	36,0*	50,0	48,0	-	-	-	-	-	48
17	Магний	14,27	4,57*	11,81	-	-	-	-	-	11,81
18	Гидрокарбонаты	15,86*	17,08	20,74	-	-	-	-	-	20,74

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

** БПК полн=БПК5х1,33

Таблица 23 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №2) за 2016 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л					
		24.03	26.04	17.05	28.06	15.11	Среднее значение за 2016 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	рН	8,34	7,86	7,64*	10,56	8,32*	8,92
2	Сухой остаток	518,0	506,0*	603,0	760,0	747,0	657
3	Хлориды	200,97	190,58*	297,99	377,685	356,475	308,3
4	Сульфаты	90,55*	100,43*	144,06	187,69	146,118	159,289
5	Фосфаты	7,497*	15,309	16,632	16,058	16,988	16,247
6	Взвешенные вещества	6,0*	6,0*	7,0*	18,0	27,0	23
7	ХПК	55,88	26,40*	16,80*	38,08	76,16	56,71
8	БПК5	7,0	4,0*	9,0	9,0	-	8
9	БПКполн**	9,31	5,32*	11,97	11,97		11,08
10	СПАВ	-	-	0,148	-	0,180	0,164
11	Железо общее	0,133	0,086*	0,270	0,212	0,114	0,182
12	Нефтепродукты	0,016	0,009*	0,012	-	0,052	0,027
13	Азот аммонийный	4,649*	3,227*	9,736	7,764	13,865	10,455
14	Азот нитритный	0,960*	1,704	1,806	1,691	2,703	1,976
15	Азот нитратный	14,094	12,006*	13,311*	18,907	15,022	16,008
16	Кальций	28,0*	38,0	32,0	-	-	35
17	Магний	11,90	1,02*	15,49	-	-	13,70
18	Гидрокарбонаты	98,82	117,12	53,68*	-	-	107,97

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

** БПК полн=БПК5х1,33

Таблица 24 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №3) за 2016 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л					
		24.03	26.04	17.05	28.06	15.11	Среднее значение за 2016 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	рН	8,03*	8,41*	8,59	10,05	8,67	9,10
2	Сухой остаток	945,0	889,0*	991,0	576,0*	1608,0	1300
3	Хлориды	388,08	381,15*	471,24	329,175*	780,15	625,70
4	Сульфаты	190,98*	194,28	228,85	164,64*	205,8	217,3
5	Фосфаты	8,757	9,702	7,875*	7,626*	5,022*	9,23
6	Взвешенные вещества	2,0*	4,0	3,0*	27,0	4,0	16
7	ХПК	55,68	52,80	42,00*	57,12	104,72	80,92
8	БПК5	5,0*	5,0*	8,0	9,0	-	9
9	БПКполн**	6,7*	6,7*	10,6	12,0	-	11,3
10	СПАВ	-	-	0,191	-	0,119	0,155
11	Железо общее	0,166	0,052*	0,081	0,083	0,042*	0,082
12	Нефтепродукты	0,011*	0,005*	0,014	-	0,021	0,018
13	Азот аммонийный	8,491	2,536*	2,588*	3,574	1,705*	3,574
14	Азот нитритный	1,441	1,997	2,028	2,062	0,004*	2,045
15	Азот нитратный	28,499	15,921	12,789	11,396*	4,144*	12,789
16	Кальций	48,0	52,0	48,0	-	-	48
17	Магний	19,03	14,19*	19,03	-	-	19,03
18	Гидрокарбонаты	148,84	113,46	104,92*	-	-	131,15

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

** БПК полн=БПК5х1,33

Таблица 25 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №4) за 2016 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л								Среднее значение за 2016 г.
		24.03	26.04	17.05	28.06	16.08	20.09	18.10	15.11	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	рН	7,03*	8,39*	7,65*	10,64	9,41	9,858	9,85	9,11	9,8
2	Сухой остаток	594,0*	608,0*	636,0*	1097,0	868,0	878,0	1009,0	898,0	950
3	Хлориды	211,37*	225,23*	311,85*	544,005	489,660	360,15	367,29	390,425	430,31
4	Сульфаты	103,72*	105,37*	152,29	271,656	210,739	180,281	187,690	127,596*	212,592
5	Фосфаты	8,946	13,293	13,482	14,322	12,586	0,905*	1,736*	3,447*	13,454
6	Взвешенные вещества	2,0*	12,0	3,0*	4,0*	30,0	6,0*	4,0*	3,0*	30,0
7	ХПК	46,40	17,60*	16,80*	19,04*	61,60	38,40	44,00	38,08	45,52
8	БПК5	7,0	5,0*	6,0	7,0	5,0*	4,0*	-	-	7,0
9	БПКполн**	9,3	6,7*	8,0	9,3	6,7*	5,3*	-	-	9,3
10	СПАВ	-	-	0,195	-	-	-	0,052*	0,394	0,394
11	Железо общее	0,059	0,083	0,119	0,122	0,055*	0,009*	0,009*	0,013*	0,122
12	Нефтепродукты	0,031	0,026*	0,077	-	-	-	0,030	0,039	0,035
13	Азот аммонийный	8,107	6,301	8,093	7,353	1,684*	0,205*	0,493*	0,021*	7,353
14	Азот нитритный	2,979	3,013	2,980	2,878	2,477	5,316	1,691	0,688*	3,05
15	Азот нитратный	42,282	8,613*	14,094	14,504	41,699	34,447	48,433	3,626*	34,771
16	Кальций	40,0	40,0	42,0	-	-	-	-	-	40,7
17	Магний	14,25	9,436*	13,04	-	-	-	-	-	13,645
18	Гидрокарбонаты	37,82	13,42*	28,06	-	-	-	-	-	32,94

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

** БПК полн=БПК5х1,33

Таблица 26 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №1) за 2017 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		28.02	20.03	19.04	Среднее значение за 2017г.
1	2	3	4	5	6
1	рН	9,01*	9,11	9,41	9,26
2	Сухой остаток	616,0	590,0*	628,0	622
3	Хлориды	209,58	173,25*	207,9	207,9
4	Сульфаты	80,6736*	85,61	85,613	85,612
5	Фосфаты	9,918	8,874	3,306*	8,874
6	Взвешенные вещества	22,0*	43,0	31,0	37
7	ХПК	85,68	38,08*	52,8	52,8
8	БПК ₅	10,0*	15,0	13,0	14
9	БПК _{полн} **	13,3*	20,0	17,3	18,65
10	СПАВ	0,373	0,109*	0,094*	0,373
11	Железо общее	0,023	0,016*	0,039	0,039
12	Нефтепродукты	0,297*	0,050	0,053	0,052
13	Азот аммонийный	0,240*	0,320	2,114	1,217
14	Азот нитритный	0,651	0,525	0,402*	0,525
15	Азот нитратный	-	-	-	-
16	Кальций	-	46,0	46,0	46
17	Магний	-	14,65	12,216	13,433
18	Гидрокарбонаты	-	35,38	31,72	33,55

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям**.

** БПК_{полн}=БПК₅×1,33

Таблица 27 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №2) за 2017 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		28.02	20.03	19.04	Среднее значение за 2017 г.
1	2	3	4	5	6
1	рН	9,77	9,89	8,77*	9,83
2	Сухой остаток	652,0*	694,0	805,0	750
3	Хлориды	261,975	242,55*	277,2	269,588
4	Сульфаты	66,6792*	119,36	102,077	110,719
5	Фосфаты	8,497	4,350*	8,062	8,280
6	Взвешенные вещества	101,0	147,0	8,0*	124
7	ХПК	142,8	85,68*	70,4*	142,8
8	БПК5	22,0	18,0	11,0*	20
9	БПКполн	29,3	23,9	14,6*	26,6
10	СПАВ	0,201*	0,237	0,263	0,250
11	Железо общее	0,103	0,056*	0,036*	0,103
12	Нефтепродукты	0,069	0,088	0,034*	0,079
13	Азот аммонийный	0,400*	0,200*	2,390	2,39
14	Азот нитритный	0,888	0,513	0,374*	0,701
15	Азот нитратный	-	-	-	-
16	Кальций	-	52,0	48,0	50
17	Магний	-	14,66	18,298	16,479
18	Гидрокарбонаты	-	145,18	134,2	139,69

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

** БПК полн=БПК5х1,33

Таблица 28 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №3) за 2017 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		28.02	20.03	19.04	Среднее значение за 2017 г.
1	2	3	4	5	6
1	рН	8,03	9,34	7,89*	8,69
2	Сухой остаток	1424,0	1138,0*	1315,0	1370
3	Хлориды	628,74	537,08	519,75*	582,91
4	Сульфаты	367,147	281,53	274,949*	324,34
5	Фосфаты	11,31	4,988*	8,932	10,12
6	Взвешенные вещества	9,0*	66,0	9,0*	66
7	ХПК	133,28	76,16*	96,8*	133,28
8	БПК ₅	8,0*	22,0	3,0*	22,0
9	БПК _{полн} **	10,6*	29,3	4,0*	29,3
10	СПАВ	0,155	0,118*	0,135	0,145
11	Железо общее	0,109	0,052*	0,062	0,086
12	Нефтепродукты	0,113	0,029*	0,044	0,079
13	Азот аммонийный	4,960	0,600*	4,702	4,831
14	Азот нитритный	0,751*	1,013	1,290	1,15
15	Азот нитратный	-	-	-	-
16	Кальций	-	60,0	64,0	62
17	Магний	-	31,69	25,614	28,65
18	Гидрокарбонаты	-	13,42*	208,6	208,60

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

** БПК_{полн}=БПК₅×1,33

Таблица 29 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №4) за 2017 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		28.02	20.03	19.04	Среднее значение за 2017 г.
1	2	3	4	5	6
1	рН	8,27*	9,48	10,18	9,83
2	Сухой остаток	737,0	709,0*	781,0	781
3	Хлориды	349,3	277,20*	311,85	311,9
4	Сульфаты	111,955	136,65	102,077*	136,65
5	Фосфаты	11,194	4,292*	1,334*	11,194
6	Взвешенные вещества	9,0*	41,0*	87,0	87
7	ХПК	76,16	47,60*	70,4	70,4
8	БПК5	5,0*	15,0	27,0	21
9	БПКполн**	6,7*	20,0	35,9	27,95
10	СПАВ	0,183	0,098*	0,087*	0,183
11	Железо общее	0,048*	0,034*	0,231	0,231
12	Нефтепродукты	0,074	0,027*	0,048	0,048
13	Азот аммонийный	1,561	0,400	0,277*	0,40
14	Азот нитритный	0,651*	0,976	2,104	1,540
15	Азот нитратный	-	-	-	-
16	Кальций	-	50,0	52,0	51
17	Магний	-	24,38	18,303	21,34
18	Гидрокарбонаты	-	18,30	21,96	20,13

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

** БПК полн=БПК5х1,33

Таблица 30 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (пруда-испарителя карты №№1,2,3,4) за 2015-2017г.г.

№ п/ п	Наименован ие ингредиенто в	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л												
		Средне е значен ие за 2015 г. (карта №1)	Средне е значен ие за 2015 г. (карта №2)	Средне е значен ие за 2015 г. (карта №3)	Средне е значен ие за 2015 г. (карта №4)	Средне е значен ие за 2016 г. (карта №1)	Средне е значен ие за 2016 г. (карта №2)	Средне е значен ие за 2016 г. (карта №3)	Средне е значен ие за 2016 г. (карта №4)	Средне е значен ие за 2017г. (карта №1)	Средне е значен ие за 2017 г. (карта №2)	Средне е значен ие за 2017 г. (карта №3)	Средне е значен ие за 2017 г. (карта №4)	Средне е значен ие за 2015- 2017г.г .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	рН	8,0	8,8	8,6	8,4	8,58	8,92	9,10	9,8	9,26	9,83	8,69	9,83	8,98
2	Сухой остаток	540,3*	844	619*	870	963,0	657	1300	950	622*	750	1370	781	943
3	Хлориды	241,36*	372	304	395	360,81	308,3	625,70	430,31	207,9*	269,588 *	582,91	311,9	410
4	Сульфаты	113,88*	179	152,3	199	190,9	159,289	217,3	212,592	85,612* *	110,719 *	324,34	136,65*	204
5	Фосфаты	15,397	8,2*	13	11,2	17,6	16,247	9,23*	13,454	8,874*	8,280*	10,12	11,194	14
6	Взвешенные вещества	5,5*	93	6*	14*	17*	23	16*	30,0	37	124	66	87	66
7	ХПК	63,6*	110	63,5*	62,2*	39,71*	56,71*	80,92*	45,52*	52,8*	142,8	133,28	70,4*	129
8	БПК5	7*	26	9*	18	6,7*	8*	9*	7,0*	14	20	22,0	21	20,2
9	БПКполн**	9,31*	34,6	11,97*	23,9	8,9*	11,08*	11,3*	9,3*	18,65	26,6	29,3	27,95	27
10	СПАВ	0,18	0,27	0,16	0,17	0,127	0,164	0,155	0,394	0,373	0,250	0,145	0,183	0,2
11	Железо общее	0,1	0,034*	0,06*	0,037*	0,090	0,182	0,082	0,122	0,039*	0,103	0,086	0,231	0,1
12	Нефтепродук ты	0,07	0,063	0,05	0,06	0,029*	0,027*	0,018*	0,035*	0,052	0,079	0,079	0,048	0,1
13	Азот аммонийный	5,8	0,91*	0,943*	3,2	5,254	10,455	3,574	7,353	1,217*	2,39*	4,831	0,40*	6
14	Азот нитритный	2,4	1,6	1,6	1,0	3,2	1,976	2,045	3,05	0,525*	0,701*	1,15	1,540	2,0
15	Азот нитратный	31,9	31,1	8,2*	27,7	41,520	16,008*	12,789*	34,771	-	-	-	-	33
16	Кальций	-	-	-	-	48	35	48	40,7	46	50	62	51	48

17	Магний	-	-	-	-	11,81	13,70	19,03	13,645	13,433	16,479	28,65	21,34	17
18	Гидрокарбонаты	-	-	-	-	20,74*	107,97	131,15	32,94*	33,55*	139,69	208,60	20,13*	147

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

** БПК_{полн}=БПК₅х1,33

Таблица 31 - Водный баланс накопителя (пруда-испарителя карты №1,2,3,4) на 2025-2028 г.г.

№ п/ п	Наименование статей баланса	Месяцы												Итого за год
		январь	феврал ь	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябр ь	октябрь	ноябрь	декабрь	
Приход, м ³														
1	Осадки на водную поверхность полей испарения	800	770	740	630	550	500	456	500	650	740	770	800	7906
2	Объем сточных вод, отводимых в пруд-испаритель	24837	24837	24837	24837	24837	24837	24837	24837	24837	24837	24837	24837	298044
3	Итого приход:	25637	25607	25577	25467	25387	25337	25293	25337	25487	25577	25607	25637	305950
Расход, м ³														
4	Испарение с водной поверхности	0	0	4500	7000	10000	11000	13000	13000	12000	4500	4056	0	79056
5	полив зеленых насаждений и твердых покрытий	0	0	20000	20000	22000	26000	26300	23200	23500	22000	0	0	183000
6	полив территории	0	0	0	1000	1200	8350	8750	7200	7100	6100	7300	0	47000
7	Итого расход:	0	0	24500	28000	33200	45350	48050	43400	42600	32600	11356	0	309056
8	на 2017 г.						68500	45743	27680	10567	3544	17795	43432	
9	2025-2028 г.	69069	94676	95753	93220	85407	65394	42637	24574	7461	438	14689	40326	

4.4.2. Накопитель (пруд-испаритель карты №5,6) для приема очищенных бытовых сточных вод - выпуск №4

Накопитель (пруд-испаритель) для приема очищенных бытовых сточных вод состоит из двух карт. Днище и откосы пруда покрыты противофильтрационным экраном из геотекстиля и геомембраны. Площадь зеркала пруда составляет 22750 м², проектный объем 54532 м³.

В пруд-испаритель перекачиваются очищенные бытовые сточные воды после полной биологической очистки и обеззараживания на очистной установке Membrane Bio Reactor (MBR).

Разгрузка пруда-испарителя предусмотрена за счет испарения, полива зеленых насаждений и твердых покрытий, забора воды на производственные нужды.

Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (пруда-испарителя) приведена в таблицах 32-36.

Баланс накопителя (пруда-испарителя карты №5,6) на 2025-2028 г.г.

Проектный объем пруда-испарителя - 54532 м³.

Остаток на момент расчета НДС – 2800м³.

Остаток в пруду-испарителе на конец декабря 2023 года – 0 м³.

Приход за год – 84907 м³/год, в том числе:

- очищенные бытовые сточные воды – 80357 м³/год;

- осадки на водную поверхность – 4550 м³/год.

Расход за год- 49650 м³/год, в том числе:

- на испарение – 45500 м³/год;

- полив зеленых насаждений – 4110 м³/год;

- полив твердых покрытий – 40 м³/год.

Де баланс: 17998 + 84907 – 49650 = 53255 м³

Таблица 32 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №5) за 2015год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		24.03	28.04	19.05	Среднее значение за 2015 г.
1	2	3	4	5	6
1	pH	9,66	7,41	7,27	8,11
2	Сухой остаток	592,0	607,0	614,0	604
3	Хлориды	288,46	249,01	297,99	279
4	Сульфаты	117,72	123,48	149,822	130
5	Фосфаты	7,139*	13,039	13,452	13
6	Взвешенные вещества	128,0	22,0	8,0*	75
7	ХПК	172,80	71,68	96,80	114
8	БПК5	21,0	16,0	8,0*	19
9	БПКполн**	27,9	21,3	10,6*	25
10	СПАВ	0,430	0,140*	0,507	0,5
11	Железо общее	0,053	0,031	0,036	0,04
12	Нефтепродукты	0,158	0,093	0,061	0,1
13	Азот аммонийный	4,864	1,703	1,771	2,8
14	Азот нитритный	2,953	5,626	7,279	5,286
15	Азот нитратный	27,648	38,912	37,632	34,7

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

**БПКполн=БПК5х1,33

Таблица 33 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №5) за 2016 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л				
		24.03	26.04	17.05	28.06	Среднее значение за 2016 г.
1	2	3	4	5	6	7
1	pН	7,59*	8,12	7,49*	9,47	8,80
2	Сухой остаток	1335,0	1298,0*	1356,0	1588,0	1472
3	Хлориды	561,33*	641,03	637,56	786,555	688
4	Сульфаты	278,24*	317,76	316,11	389,374	341
5	Фосфаты	6,174*	12,474	11,529	11,036	12
6	Взвешенные вещества	4,0*	8,0	5,0	1,0*	7
7	ХПК	46,40	26,40*	16,80*	28,56	29
8	БПК5	5,0*	6,0*	8,0	9,0	9
9	БПКполн**	6,7*	8,0*	10,6	12,0	11
10	СПАВ	-	-	0,243	-	0,24
11	Железо общее	0,030*	0,030*	0,036	0,039	0,04
12	Нефтепродукты	0,011	0,004*	0,011	-	0,01
13	Азот аммонийный	2,920*	2,689*	7,846	8,093	8
14	Азот нитритный	3,506	3,188	3,032*	2,998*	3,2

15	Азот нитратный	43,065	38,628	34,191*	32,893*	39
16	Кальций	52,0	4,0*	50,0	-	50
17	Магний	63,55	52,706*	69,58	-	69,6
18	Гидрокарбонаты	58,56*	64,66	74,42	-	69,5

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

**БПК_{полн}=БПК₅х1,33

Таблица 34 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №5) за 2017 год

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		28.02	20.03	19.04	Среднее значение за 2017 г.
1	2	3	4	5	6
1	pH	9,87	8,92	8,18*	9,40
2	Сухой остаток	752,0	719,0*	802,0	777
3	Хлориды	279,44*	259,88*	346,50	347
4	Сульфаты	101,254*	126,77	126,773	127
5	Фосфаты	7,134*	10,208	10,034	10
6	Взвешенные вещества	28,0	16,0*	5,0*	28
7	ХПК	114,24	85,68*	123,2	119
8	БПК ₅	22,0	19,0	17,0	19
9	БПК _{полн} **	29,3	25,3	22,6	26
10	СПАВ	0,149	0,111*	0,126	0,14
11	Железо общее	0,064	0,033	0,041	0,05
12	Нефтепродукты	0,055	0,021*	0,028*	0,06
13	Азот аммонийный	0,240	0,040	1,541	0,6
14	Азот нитритный	1,276*	2,19	2,338	2,3
15	Азот нитратный	-	-	-	-
16	Кальций	-	48,0	46,0	47
17	Магний	-	29,24	26,808	28,02
18	Гидрокарбонаты	-	2,44*	68,32	68,32

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям.

**БПК_{полн}=БПК₅х1,33

Таблица 35 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (карта №6) за 2016 - 2017г.г.

№ п/п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л	
		2016 г.	2017 г.
1	2	3	4
1	pH	7,44	4,86
2	Сухой остаток	1277,0	7253
3	Хлориды	-	2322,845
4	Сульфаты	-	1070,16

5	Фосфаты	8,820	7,076
6	Взвешенные вещества	153,0	409,0
7	ХПК	-	-
8	БПК5	-	-
9	БПКполн*	-	-
10	СПАВ	-	0,257
11	Железо общее	0,291	0,709
12	Нефтепродукты	-	0,264
13	Азот аммонийный	23,052	54,041
14	Азот нитритный	0,616	1,56
15	Азот нитратный	1,305	-
16	Кальций	-	-
17	Магний	-	-
18	Гидрокарбонаты	-	-

Примечание:

*БПКполн=БПК5х1,33

Так как в карту №6 сброс осуществляется не регулярно, за счет испарения в накопителе возросло содержание солей (сухого остатка, хлоридов, сульфатов), взвешенных в-в и азота аммонийного. В случае забора очищенных бытовых сточных вод из карты №6 на полив, необходимо провести анализы на соответствие ПДК орошения.

Таблица 36 - Качественная характеристика очищенных бытовых сточных вод из накопителя (пруда-испарителя карты №№5,6) за 2015-2017г.г.

№ п/ п	Наименование ингредиентов	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л					
		Среднее значени е за 2015 г. (карта №5)	Среднее значени е за 2016 г. (карта №5)	Среднее значени е за 2017 г. (карта №5)	Значени е за 2016 (карта №6)	Значени е за 2017 (карта №6)	Среднее значени е за 2013- 2015 г.г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	рН	8,11	8,80	9,40	7,44	4,86	7,7
2	Сухой остаток	604	1472	777	1277,0	7253*	1033
3	Хлориды	279	688	347	-	2322,845 *	438
4	Сульфаты	130	341	127	-	1070,16*	199
5	Фосфаты	13	12	10	8,820	7,076	10
6	Взвешенные вещества	75	7	28	153,0	409,0*	66
7	ХПК	114	29	119	-	-	87
8	БПК5	19	9	19	-	-	16
9	БПКполн**	25	11	26	-	-	21
10	СПАВ	0,5	0,24	0,14	-	0,257	0,3
11	Железо общее	0,04	0,04	0,05	0,291	0,709	0,2
12	Нефтепродукты	0,1	0,01	0,06	-	0,264	0,1
13	Азот аммонийный	2,8	8	0,6	23,052*	54,041*	3,8
14	Азот нитритный	5,286	3,2	2,3	0,616	1,56	2,6
15	Азот нитратный	34,7	39	-	1,305	-	25
16	Кальций		50	47	-	-	49
17	Магний		69,6	28,02	-	-	49

18	Гидрокарбонаты		69,5	68,32	-	-	69
----	----------------	--	------	-------	---	---	----

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

**БПК_{полн}=БПК₅х1,33

4.4.2. Накопитель-испаритель (пруд-испаритель) для приема очищенных нефтесодержащих сточных вод

Накопитель-испаритель (пруд-испаритель) для приема очищенных нефтесодержащих сточных вод расположен на площадке очистных сооружений.

Конструкция пруда-испарителя имеет противофильтрационный экран, состоящий из уплотненного грунта, геотекстиля, завершающий слой геомембрана. Проектный объем пруда-испарителя 2188,082 м³. Площадь пруда-испарителя составляет 1084,74 м² (35,8м х 30,3м).

Выпуск №2 в пруд-испаритель выполнен самотечным трубопроводом, Ø 50мм.

Разгрузка пруда-испарителя осуществляется за счет испарения.

Результаты анализов воды из накопителя-испарителя (пруда-испарителя) приведены в таблице 37.

В случае переполнения пруда-испарителя очищенных нефтесодержащих вод необходимо предусмотреть подачу стоков для доочистки на очистных сооружениях бытовых сточных вод через ТК-08, при условии, что исходная вода по нефтепродуктам не будет превышать 14 мг/л, по взвешенным веществам – 500 мг/л (максимально допустимая концентрация для биологической очистки), с последующим сбросом в пруды-испарители (карты № 1-6).

Таблица 37 - Результаты анализов отбора проб нефтесодержащих сточных вод в накопителе-испарителе (пруду-испарителе) за 2016-2017 г.г.

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л					Среднее значение за 2016-2017гг.
		28.12.16 г.	17.02.17 г.	19.04.17 г.	13.05.2017	29.05.2017	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Взвешенные вещества	-	7,0*	69,0	50,0*	79,0	74,0
2	Нефтепродукты	1,27*	1,57*	2,625	0,738*	0,124*	2,63

Примечание:

*Значения, не согласующиеся с остальными и не вошедшие в расчет среднего показателя. Согласно пункту 56 Методики 63 от 10 марта 2021 г. расчетные условия (исходные данные) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, **менее благоприятным значениям.**

4.4.3 Приемник возвратных сточных вод

Каспийское море

Каспийское море относится к рыбохозяйственным водоемам 1 категории. Протяженность моря с севера на юг составляет около 1200 км при средней ширине 320 км и максимальной глубине 1025 км. Площадь Каспия составляет около 371 тыс.км². Уровень моря на 28,5 м ниже уровня Мирового океана.

Прилегающая к побережью акватория Каспийского моря относительно мелководна с глубинами до 10 м. Среднегодовая абсолютная отметка уровня Каспийского моря составляет около -27.01 м.

Выпуск №3 отводится в море через сбросные сооружения, состоящие из трубопровода длиной 470 м и устройства рассеивания. Рассеивающее устройство представляет собой трубу диаметром 160 мм длиной 3 метра с двумя соплами и открытыми торцами. Труба расположена на внешней стороне волнолома причала, в толще гравия, параллельно линии прибоя на один метр ниже уровня моря.

Качество морской воды, поступающей на опреснительную установку, представлено выше в таблицах.

4.4.4. Расчет эффективности работы очистных сооружений

Эффективность работы очистных сооружений определяется по концентрации загрязняющих веществ в воде, поступившей на очистку и качеству сточных вод после очистки.

В соответствии с утвержденной Программой мониторинга лабораторией проводится отбор проб в установленных точках, камера сбора сточных вод и камера сбора очищенных вод.

Эффективность (в %) работы очистного сооружения определяется по формуле:

$$\Theta = \frac{K_1 - K_2}{K_1} \times 100\%, \text{ где}$$

K_1 - концентрация загрязняющих веществ до очистного сооружения, в мг/л;

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

Результаты расчета эффективности очистки сточных вод приведены в таблице 38.

Таблица 38 - Эффективность работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений		Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
			Проектная (по паспорту)			Фактическая по 2 ТП-водхоз 2016г.			проектные показатели (по паспорту)		фактические показатели (средние за 2015-2017 г.)			
									концентрация, мг/дм³		степень очистки, %	концентрация, мг/дм³		степень очистки, %
до	после	до	после											
очистки		очистки												
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Очистная установка DEPUR BIO (Депюр Био) – 840 м3/сут состав: ТК-07 – стабилизационный резервуар; резервуары аэрации (DepurBio A/B/C объем 67 м3 каждый); седиментационный отстойник с пластинчатым отделителем объемом 15 м³; накопительный резервуар ТК-05; песчаные фильтры FS-01A/B, диаметром 2,7м; ТК-10 – резервуар обратной промывки песчаного фильтра; ТК-11 – резервуар грязной воды после промывки фильтров; GR-01,02 – барабаны механической очистки; накопительный отсек; установка обеззараживания сточной воды ОДВ-60С (UV модуль); гипохлорид; ПАА; статистический отстойник; центрифуга; контейнер ила.		БПК5	35	840	306,6	13	306	111,582	182,14	16,39	91%	370	16	95,7%
		Взвешенные вещества	35	840	306,6	13	306	111,582	300	30	90%	151	85	43,7%
		ХПК	35	840	306,6	13	306	111,582	350	78,75	77,5%	261,8	71	72,9%
		Общее содержание фосфора	35	840	306,6	13	306	111,582	7,14	5,49	23,1%	22,62*	18*	20,4%
Очистная установка Membrane Bio Reactor (MBR), 600 м³/сут, состав:		БПК5	25	600	219,0	12	288	13,828	100	15	85%	370	5	98,6%
езервуар предварительной нитрификации азмеры Д x Ш x В = 660 x 200 x 50 см. Объем = 46 м³	Существующее здание	Взвешенные вещества	25	600	219,0	12	288	13,828	200	70	65%	151	2	98,7%
		ХПК	25	600	219,0	12	288	13,828	200	116	42%	261,8	43	83,6%
		Азот аммонийный	25	600	219,0	12	288	13,828	65	3	95,4%	37,32	9	75,9%
		Общее	2	600	219,	1	288	13,828	20	2	90%	22,62	17*	24,8%

Состав очистных сооружений		Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
			Проектная (по паспорту)			Фактическая по 2 ТП-водхоз 2016г.			проектные показатели (по паспорту)		фактические показатели (средние за 2015-2017 г.)			
													концентрация, мг/дм³	степень очистки, %
									м³/ч	м³/сут.	тыс. м³/год	м³/ч		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Резервуар окисления-нитрификации Размеры Д х Ш х В = 660 х 200 х 350 см. Объем = 46 м³	Существующее здание	содержание фосфора	5		0	2						*		
Резервуар МБР Размеры Д х Ш х В = 660 х 200 х 350 см. Объем = 46 м³	Существующее здание													
Резервуар МБР Размеры Д х Ш х В = 660 х 200 х 350 см. Объем = 46 м³	Существующее здание													
Резервуар-хранилище дезинфицирующего вещества Размеры Ø 80 см - В 120 см. Объем = 0,6 м³	Существующее здание													
Сгуститель осадка Размеры Ø 200 см — В 306 см. Объем = 6 м³	Существующее здание													
Резервуар для промывки мембран Размеры Ø 200 см — В 285 см. Объем = 9 м³	Существующее здание													
Резервуар-хранилище полиэлектролита Размеры Ø 80 см — В 120 см. Объем = 0,6 м³	Существующее здание													

Состав очистных сооружений		Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
			Проектная (по паспорту)			Фактическая по 2 ТП-водхоз 2016г.			проектные показатели (по паспорту)		фактические показатели (средние за 2015-2017 г.)			
									концентрация, мг/дм³	степень очистки, %	концентрация, мг/дм³	степень очистки, %		
													до	после
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Центробежный насос — канализационная насосная станция Расход = 30 м³/ч. Напор = 12 м	Рядом с резервуаром заказчика ТК-08													
Центробежный насос — канализационная насосная станция Расход = 30 м³/ч. Напор = 12 м	Рядом с резервуаром заказчика ТК-08													
Воздуходувка для чистки мембраны Расход = 948 м³/ч. Давление = 400 мбар	Существующее здание													
Насос фильтрата Расход = 30 м³/ч. Напор = 4 м	Существующее здание													
Насос фильтрата Расход = 30 м³/ч. Напор = 4 м	Существующее здание													
Насос рециркуляции иловой смеси Расход = 100 м³/ч. Напор = 6 м	Существующее здание													
Грязевой рециркуляционный насос Расход = 100 м³/ч. Напор = 6 м	Существующее здание													
Насос-дозатор для чистки мембраны Расход = 0–12 л/ч. Давление = 2 бар	Существующее здание													

Состав очистных сооружений		Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
			Проектная (по паспорту)			Фактическая по 2 ТП-водхоз 2016г.			проектные показатели (по паспорту)		фактические показатели (средние за 2015-2017 г.)			
									концентрация, мг/дм³	степень очистки, %	концентрация, мг/дм³	степень очистки, %		
до	после	до	после											
очистки		очистки												
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Воздуходувка для биологического окисления Расход = 430 м³/ч. Давление = 400 мбар	Существующее здание													
Центробежный питающий насос Расход = 1,2 м³/ч. Давление = 12 бар	Существующее здание													
Насос-дозатор полиэлектролита Расход = 8 л/ч. Давление = 0,2 МПа	Существующее здание													
Смеситель предварительной денитрификации	Резервуар ТК-100													
Модуль МБР Размеры Д х Ш х В = 119,8 х 80,5 х 216,5 см Масса (сух./влажн.) = 280–610 кг	Резервуар ТК-102													
Модуль МБР Размеры Д х Ш х В = 119,8 х 80,5 х 216,5 см Масса (сух./влажн.) = 280–610 кг	Резервуар ТК-102													
Модуль МБР Размеры Д х Ш х В = 119,8 х 80,5 х 216,5 см Масса (сух./влажн.) = 280–610 кг	Резервуар ТК-102													

Состав очистных сооружений		Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы							
			Проектная (по паспорту)			Фактическая по 2 ТП-водхоз 2016г.			проектные показатели (по паспорту)		фактические показатели (средние за 2015-2017 г.)					
									концентрация, мг/дм³	степень очистки, %	концентрация, мг/дм³	степень очистки, %				
до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Модуль МБР Размеры Д х Ш х В = 119,8 х 80,5 х 216,5 см Масса (сух./влажн.) = 280–610 кг	Резервуар ТК-102															
Модуль МБР Размеры Д х Ш х В = 119,8 х 80,5 х 216,5 см Масса (сух./влажн.) = 280–610 кг	Резервуар ТК-103															
Модуль МБР Размеры Д х Ш х В = 119,8 х 80,5 х 216,5 см Масса (сух./влажн.) = 280–610 кг	Резервуар ТК-103															
Модуль МБР Размеры Д х Ш х В = 119,8 х 80,5 х 216,5 см Масса (сух./влажн.) = 280–610 кг	Резервуар ТК-103															
Модуль МБР Размеры Д х Ш х В = 119,8 х 80,5 х 216,5 см Масса (сух./влажн.) = 280–610 кг	Резервуар ТК-103															
Смеситель полиэлектролита	Резервуар ТК-107															
Очистная установка«Depur Oil-120», 120 м3/сут, состав:		Взвешенные вещества	5	120	43,8	4	90	1,09	200	5	97,5%	693	33,0	95,2%		

Состав очистных сооружений	Наименован ие показателей, по которым производитс я очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		Проектная (по паспорту)			Фактическая по 2 ТП-водхоз 2016г.			проектные показатели (по паспорту)		фактические показатели (средние за 2015-2017 г.)			
								концентраци я, мг/дм ³ до	степень очистк и, %	концентраци я, мг/дм ³ до		степень очистк и, %	
										после очистки	после очистки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Резервуары приема, хранения и уравнивания (ТК 01 оборудован погружным миксером МХ01, ТК 02 оборудован с погружным миксером МХ 02 А/В и подъемными насосами Р01 А/В, Р02 А/В). Для хранения дождевой воды и воды после мойки машин танк ТК-03. Четыре промежуточных резервуары хранения (Z-4 А-D). Насосная станция (Р-05 А / В). Сепаратор API (API-01). DAF (флотационная установка) (FL-01). Насосная станция для газирования воды (Р-06 А / В). Танк газирования (Т-04). Промежуточный резервуар для хранение очищенной воды (Т-05) Промежуточный насосная станция (Р-04). Картриджные фильтра (FR-01 / FR-02). Фильтра GAC (гранулированный активированный угольдля фильтраций (GAC - 01 А / GAC -01 Б). Станция дозирования FeCl3 для флокуляции (танк Т-01 и насос Р-01). Новый деэмульгаторная (Demulsified) станция дозирования (танк Т-02 и Станция дозирования полиэлектролита (танк Т-	Нефтепродук ты	5	120	43,8	4	90	1,09	200	0,1	99,95%	893	2,09	99,8%

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		Проектная (по паспорту)			Фактическая по 2 ТП-водхоз 2016г.			проектные показатели (по паспорту)			фактические показатели (средние за 2015-2017 г.)		
								концентрация, мг/дм ³		степень очистки, %	концентрация, мг/дм ³		степень очистки, %
		м ³ /ч	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	м ³ /ч	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	до	после		до	после	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
03 и Р-насосы 03).													

Примечание: *концентрация указана по фосфатам.

Эффективность процесса биологической очистки сточных вод определяется степенью снижения концентраций БПК₅, ХПК, азота аммонийного, которая по БПК₅ достигает 95,7% -98,6%, по ХПК 72,9%-83,6%; по азоту аммонийному -75,9%.

Эффективность очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод по нефтепродуктам и взвешенным веществам достигает 95,2 % и 99,8% соответственно.

5. КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ПОДЗЕМНЫХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

В соответствии с главой 13 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК на предприятии ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» необходимо проводить производственный мониторинг окружающей среды с целью определения вредного воздействия на окружающую среду производственной деятельности предприятия.

Мониторинг окружающей среды и природных ресурсов проводится с целью обеспечения принятия управленческих и хозяйственных решений в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов.

Программа производственного мониторинга ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор» ориентирована на организацию наблюдений, сбор данных, проведение анализа и оценку воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации негативного воздействия на объекты природы.

В настоящее время мониторинг не проводится в связи с тем, что предприятию было присвоена 3 категория.

На 2024-2028 года разработана программа экологического контроля для ТОО «ЕРСАЙ Каспиан Контрактор», в которую будут включены отборы проб морской воды для определения качества морских вод, проб сточных вод, сбрасываемых в пруд-испаритель, отборы проб подземных вод из существующих мониторинговых скважин.

6. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Нормирование сбросов загрязняющих веществ производится путем установления нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ со сточными водами, отводимыми в водные объекты, далее НДС.

Норматив НДС – это 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 пункте.

Для расчета допустимых сбросов загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в накопители (выпуски №1,2 и 4), использовалась Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63).

Величины ПДКк-б (норматив допустимых концентраций для мест культурно-бытового водопользования), приняты в соответствии с СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26).

Величины ПДК орошения приняты на основании разработанного и согласованного Технического регламента на использование очищенных сточных вод на полив для ТОО «ЕР САЙ Каспиан Контрактор».

Для расчета допустимых сбросов веществ, отводимых с возвратными водами в Каспийское море (выпуск №3), использовались: Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63); Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты, утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года № 254; Инструкция по нормированию сбросов загрязняющих веществ в водные объекты Республики Казахстан.

Величины ПДКр-х приняты в соответствии «Нормативами качества водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» для морской воды. (см. Приложение).

Расчет нормативов НДС выполнен на 2025-2028 г.г.

Результаты проведенной инвентаризации выпусков сточных вод приведены в таблице 49.

6.1. Определение расчетом назначения приемников сточных вод

Первым этапом расчета является определение типа приемника сточных вод. По характеристике приемника сточных вод принимается соответствующий метод расчета нормативов НДС.

Пруды-испарители (карты №1-6) для приема очищенных бытовых сточных вод выпуск №1 и 4 в соответствии с Методикой № 63 можно отнести к накопителям, так как часть стоков будет использована на орошение.

Пруд-испаритель для приема очищенных нефтесодержащих сточных вод выпуск №2 в соответствии с Методикой № 63 можно отнести к накопителю-испарителю, так как он является накопителем замкнутого типа, то есть нет открытых водозаборов воды на орошение и не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты.

Среднегодовая испарительная способность (согласно Проекту нормативов допустимых сбросов (НДС), Заключение ОТУООС №173 от 26.11.2007) составляет 2000 мм/м².

Среднегодовое количество осадков в соответствии со СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология» составляет 200 мм/м².

Гарантированная испарительная способность приемника сточных вод определяется умножением площади водного объекта на среднегодовую величину испарения стоков с вычетом попадающих на зеркало пруда осадков за этот же период.

Следовательно, гарантированный годовой слой испарения составит:
2000 мм – 200 мм = 1800 мм/м².

6.1.1. Накопители (пруды-испарители)

Размеры приемников сточных вод приняты в соответствии с данными, предоставленными заказчиком, и составляют:

- Накопитель (пруд-испаритель карты №1,2,3,4) - прием очищенных бытовых сточных вод выпуск №1 – площадь 39528,13 м², проектный объем 95954,08 м³.
- Накопитель-испаритель (пруд-испаритель) - прием очищенных нефтесодержащих сточных вод выпуск №2 – площадь 1084,74 м², проектный объем 2188,082 м³.
- Накопитель (пруд-испаритель карты №5,6) - прием очищенных бытовых сточных вод выпуск №4 – проектная площадь 22750 м², проектный объем 54532 м³.

Учитывая, что при строительстве прудов-испарителей дно и откосы выполнены с устройством гидроизоляции, фильтрация сточных вод полностью исключается.

Гарантированный объем испарения с прудов-испарителей соответственно их площадям составит:

- 1) $39528,13 \cdot 1800/1000 = 71151 \text{ м}^3$;
- 2) $1084,74 \cdot 1800/1000 = 1953 \text{ м}^3$;
- 3) $22750 \cdot 1800/1000 = 40950 \text{ м}^3$.

Таблица 39 - Исходные данные для расчета

№ п/п	Наименование параметров	Индекс параметра	Накопитель (пруд-испаритель) для приема очищенных бытовых сточных вод (выпуск №1)	Накопитель-испаритель (пруд-испаритель) для приема очищенных нефтесодержащих сточных вод (выпуск №2)	Накопитель (пруд-испаритель) для приема очищенных бытовых сточных вод (выпуск №4)
1	Поступление сточных вод, тыс м ³ /год:	g _{ст}	298,044	3,057	80,357

	- на 2018 - 2022г.г.				
2	Поступление сточных вод, м ³ /час: - на 2018 - 2022г.г.		35	5	25
3	Испарение, тыс. м ³ /год (гарантированный объем испарения)	q_u	71,151	1,953	40,95
4	Среднегодовой слой атмосферных осадков, тыс. м ³ /год	V_A	7,906	0,217	4,55
5	Количество используемой воды на полив зеленых насаждений и твердых покрытий и производственные нужды, тыс. м ³ /год:- на 2025-2028 г.г.	$g_{п}$	230,0	-	4,15
6	Проектный объем приемника, тыс.м ³	$Q_{п}$	95,954	2,188	54,532
7	Проектная площадь по верху, м ²	S	39528,13	1084,74	22750
8	Проектная высота приемника, м	H	2,64	2,67	2,65
9	Высота столба воды в пруду-испарителе, м	H_v	2,0	1,3	0,2
10	Фактический объем воды на момент расчета НДС, тыс. м ³	Q	68,5	0,65	2,8
11	Фактический срок эксплуатации, лет	$t_{э}$	10	9	7

6.2. Расчет нормативов НДС

6.2.1. Накопители (пруды-испарители) для приема очищенных бытовых сточных вод

Расчет нормативов НДС рассчитывается согласно Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

В соответствии с Методикой п. 62 в случае отведения части стоков из накопителя на орошение в качестве Сдк принимаются нормы качества оросительной воды (СДК_{орошения}).

Величины НДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод g (м³/час) фактического периода их сброса на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества $C_{дс}$ (г/м³), согласно формуле:

$$ДС = g \times C_{дс}.$$

При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение $C_{дс}$, обеспечивающее нормативное качество воды в накопителе.

Основная расчетная формула имеет вид:

$$C_{дс} = C_{ф} + (C_{пдк} - C_{ф}) \times K_A, \text{ где}$$

$C_{дс}$ – расчетно-установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в накопителе, мг/л.

$C_{ф}$ – фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе, мг/л.

$C_{пдк}$ – допустимая концентрация загрязняющего вещества в накопителе, мг/л.

K_A – коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую и др. способности накопителя.

Коэффициент K_A определяется по формуле:

$$K_A = \frac{g_H + g_U + g_F + g_P}{g_{ст.}}, \text{ где}$$

g_H – удельный объем воды в накопителе, участвующий во внутриводоемных процессах, тыс. м³/год

g_U – удельный объем воды, испаряющейся с поверхности накопителя, тыс.м³/год;

g_F – объем воды, фильтрующейся из накопителя, тыс. м³/год;

g_P – объем воды, потребляемой из накопителя, тыс. м³/год;

$g_{ст.}$ – расход сточных вод, отводимых в накопитель, тыс. м³/год;

Значения g_H и g_U находим по формулам:

$g_H = Q/t_{э}$ и $g_U = Q_U$, где

Q – фактический объем накопителя на момент расчета НДС, тыс. м³.

$t_{э}$ – время фактической эксплуатации накопителя, годы.

Q_U – испарительная способность накопителя, тыс. м³.

Накопитель (пруд-испаритель) для приема очищенных бытовых сточных вод (выпуск №1)

Удельный объем воды в накопителе, участвующий во внутриводоемных процессах эксплуатации равен:

$$g_H = Q/t_{э} = 68,5/10 = 6,8$$

$$K_A = \frac{6,8 + 71,151 + 0 + 230,0}{298,044} = 1,03;$$

Накопитель (пруд-испаритель) для приема очищенных бытовых сточных вод (выпуск №4)

Удельный объем воды в пруду-испарителе, участвующий во внутриводоемных процессах эксплуатации равен:

$$g_H = Q/t_{э} = 2,8/7 = 0,4$$

$$K_A = \frac{0,4 + 40,95 + 0 + 4,15}{80,357} = 0,6;$$

Подставляя в расчетную формулу, производим расчет.

$$C_{НДС} = C_F + (C_{ПДК} - C_F) \times K_A$$

Расчеты допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в накопителе на 2025-2028 г. г. приведены в таблицах 40÷41.

Таблица 40 - Таблица 6.2. Определение расчетных допустимых концентрации загрязняющих веществ (СНДС) в очищенных бытовых сточных водах, отводимых в накопитель на 2025-2028 г.г. (выпуск №1)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/л			Расчет	Концентрация, принятая к расчету норматива на 2025-2028г.г., СНДС, мг/л
		Спдк _{оршения}	В отво- димых сточных водах, Сфакт	Фоновое состояние в накопителе, Сф		
1	2	3	4	5	6	7
1	Сухой остаток	2000,0	692	943	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 943 + (2000 - 943) \times 1,03 = 2031,71$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики принимаем СНДС=Спдк=2000 мг/л	2000,0
2	Хлориды	700,0	305	410	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 410 + (700 - 410) \times 1,03 = 708,7$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=Спдк=700 мг/л	700,0
3	Сульфаты	1000,0	118	204	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 204 + (1000 - 204) \times 1,03 = 1023,88$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=Спдк=1000 мг/л	1000,0
4	Фосфаты	25	18	14	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 14 + (25 - 14) \times 1,03 = 25,33$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики принимаем СНДС=Спдк=25 мг/л	25
5	Взвешенные вещества	160	85	66	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 66 + (160 - 66) \times 1,03 = 162,82$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=Спдк=160 мг/л	160
6	ХПК	350	71	129	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 129 + (350 - 129) \times 1,03 = 356,63$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=Спдк=350 мг/л	350
7	БПКполн*	325	21	27	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 27 + (325 - 27) \times 1,03 = 333,94$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=Спдк=325 мг/л	325

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/л			Расчет	Концентрация, принятая к расчету норматива на 2025-2028г.г., СНДС, мг/л
		СПД _{Кор}	В отво- димых сточных водах, С _{факт}	Фоновое состояние в накопителе, С _ф		
1	2	3	4	5	6	7
8	СПАВ	0,5	0,2	0,2	$C_{НДС} = C_{\phi} + (C_{ПДК} - C_{\phi}) \times K_A = 0,2 + (0,5 - 0,2) \times 1,03 = 0,51$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=0,5 мг/л	0,5
9	Железо общее	1,0	0,2	0,1	$C_{НДС} = C_{\phi} + (C_{ПДК} - C_{\phi}) \times K_A = 0,1 + (1 - 0,1) \times 1,03 = 1,03$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=1,0 мг/л	1,0
10	Нефтепродукты	0,3	0,2	0,1	$C_{НДС} = C_{\phi} + (C_{ПДК} - C_{\phi}) \times K_A = 0,1 + (0,3 - 0,1) \times 1,03 = 0,31$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=0,3 мг/л	0,3
11	Азот аммонийный	15	10	6	$C_{НДС} = C_{\phi} + (C_{ПДК} - C_{\phi}) \times K_A = 6 + (15 - 6) \times 1,03 = 15,27$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=15 мг/л	15
12	Азот нитритный	3,3	0,24	2,0	$C_{НДС} = C_{\phi} + (C_{ПДК} - C_{\phi}) \times K_A = 2,0 + (3,3 - 2) \times 1,03 = 3,34$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=3,3 мг/л	3,3
13	Азот нитратный	45	43	33	$C_{НДС} = C_{\phi} + (C_{ПДК} - C_{\phi}) \times K_A = 33 + (45 - 33) \times 1,03 = 45,36$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=45 мг/л	45

*БПК_{полн} = БПК₅ × 1,33

Нормативы сбросов устанавливаются исходя из условий **недопустимости превышения ПДК** загрязняющих веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом **его целевого использования** (Пункт 70 Методика 63 от 10.03.2021г.). В нашем случае вода из накопителя используется на орошение зеленых насаждений (зона ирригации, состоящая из декоративных кустарников, деревьев, газона) и твердых покрытий, поэтому **СНДС устанавливались не выше ПДК орошения**.

Таблица 41 - Определение расчетных допустимых концентрации загрязняющих веществ (СНДС) в очищенных бытовых сточных водах, отводимых в накопитель на 2025-2028 г.г. (выпуск №4)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/л			Расчет	Концентрация, принятая к расчету норматива на 2025-2028г.г., СНДС, мг/л
		Спд _{кор} шения	В отво- димых сточных водах, Сфакт	Фоновое состояние в накопителе, Сф		
1	2	3	4	5	6	7
1	Сухой остаток	2000,0	675	1033	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 1033 + (2000 - 1033) \times 0,6 = 1613,2 \text{ мг/л}$, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем $C_{\text{НДС}} = C_{\text{ПДК}} = 2000 \text{ мг/л}$	2000,0
2	Хлориды	700,0	290	438	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 438 + (700 - 438) \times 0,6 = 595,2 \text{ мг/л}$, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем $C_{\text{НДС}} = C_{\text{ПДК}} = 700 \text{ мг/л}$	700,0
3	Сульфаты	1000,0	148	199	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 199 + (1000 - 199) \times 0,6 = 679,6 \text{ мг/л}$, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем $C_{\text{НДС}} = C_{\text{ПДК}} = 1000 \text{ мг/л}$	1000,0
4	Фосфаты	25	17	10	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 10 + (25 - 10) \times 0,6 = 19 \text{ мг/л}$, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем $C_{\text{НДС}} = C_{\text{ПДК}} = 25 \text{ мг/л}$	25
5	Взвешенные вещества	160	2	66	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 66 + (160 - 66) \times 0,6 = 122,4 \text{ мг/л}$, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем $C_{\text{НДС}} = C_{\text{ПДК}} = 160 \text{ мг/л}$	160
6	ХПК	350	43	87	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 87 + (350 - 87) \times 0,6 = 244,8 \text{ мг/л}$, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем $C_{\text{НДС}} = C_{\text{ПДК}} = 350 \text{ мг/л}$	350
7	БПК _{полн} *	325	6	21	$C_{\text{НДС}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{А}} = 21 + (325 - 21) \times 0,6 = 203,4 \text{ мг/л}$, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем $C_{\text{НДС}} = C_{\text{ПДК}} = 325 \text{ мг/л}$	325

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/л			Расчет	Концентрация, принятая к расчету норматива на 2025-2028г.г., СНДС, мг/л
		СПДК _{орошения}	В отво- димых сточных водах, С _{факт}	Фоновое состояние в накопителе, С _ф		
1	2	3	4	5	6	7
8	СПАВ	0,5	0,16	0,3	$C_{НДС} = C_{ф} + (C_{ПДК} - C_{ф}) \times K_A = 0,3 + (0,5 - 0,3) \times 0,6 = 0,42$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=0,5 мг/л	0,5
9	Железо общее	1,0	0,1	0,2	$C_{НДС} = C_{ф} + (C_{ПДК} - C_{ф}) \times K_A = 0,2 + (1,0 - 0,2) \times 0,6 = 0,68$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=1,0 мг/л	1,0
10	Нефтепродукты	0,3	0,26	0,1	$C_{НДС} = C_{ф} + (C_{ПДК} - C_{ф}) \times K_A = 0,1 + (0,3 - 0,1) \times 0,6 = 0,22$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=0,3 мг/л	0,3
11	Азот аммонийный	15	9,0	3,8	$C_{НДС} = C_{ф} + (C_{ПДК} - C_{ф}) \times K_A = 3,8 + (15 - 3,8) \times 0,6 = 10,52$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=15 мг/л	15
12	Азот нитритный	3,3	0,2	2,6	$C_{НДС} = C_{ф} + (C_{ПДК} - C_{ф}) \times K_A = 2,6 + (3,3 - 2,6) \times 0,6 = 3,02$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=3,3 мг/л	3,3
13	Азот нитратный	45	34,4	25	$C_{НДС} = C_{ф} + (C_{ПДК} - C_{ф}) \times K_A = 25 + (45 - 25) \times 0,6 = 37$ мг/л, с учетом пункта 56 Методики 63 принимаем СНДС=СПДК=45 мг/л	45

*БПК_{полн} = БПК₅ × 1,33

Нормативы сбросов устанавливаются исходя из условий **недопустимости превышения ПДК** загрязняющих веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом **его целевого использования** (Пункт 70 Методика 63 от 10.03.2021г.). В нашем случае вода из накопителя используется на орошение зеленых насаждений (зона ирригации, состоящая из декоративных кустарников, деревьев, газона) и твердых покрытий, поэтому **СНДС устанавливались не выше ПДК_{орошения}**.

6.2.2. Накопитель-испаритель (пруд-испаритель) для приема очищенных нефтесодержащих сточных вод

Согласно «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» № 63 от 10 марта 2021 года, п. 74, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков из накопителя в реки или другие природные объекты, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$\text{СНДС} = \text{Сфакт} \quad (9)$$

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

Накопитель замкнутого типа на предприятии используется как накопитель-испаритель сточных вод.

Расчет допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в накопитель-испаритель для приема очищенных нефтесодержащих сточных вод (выпуск №2) на 2025-2028 г.г. приведен в таблице 42.

Таблица 42 - Определение расчетных допустимых концентрации загрязняющих веществ (СНДС) в очищенных нефтесодержащих сточных водах, отводимых в накопитель-испаритель на 2025-2028 г.г. (выпуск №2)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/л			Расчет	Концентрация, принятая к расчету норматива на 2025-2028г.г. , СНДС, мг/л
		С _{ПДКк-б.}	В отво- димых сточных водах, С _{факт}	Фоновое состояние в накопителе- испарителе, С _ф		
1	2	3	4	5	6	7
1	Взвешенные вещества	$C_{ф}+0,75$	33,0	74,0	СНДС = С _{факт} = 33,0 мг/л	33,0
2	Нефтепродукты	0,3	2,09	2,63	СНДС = С _{факт} = 2,09 мг/л	2,09

6.2.3. Расчет нормативов НДС в водные объекты

Для расчета допустимых сбросов веществ, отводимых с возвратными водами в Каспийское море (выпуск №3), использовались: **Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63);** Методика расчета нормативов сбросов (НДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности, утверждена приказом Министра МООС РК от 18.04.2008г. №100-п (Приложение №19).

Расчет норматива НДС в соответствии с Методикой №100-п от 18.04.2008г. п.3.1. определяется как произведения максимального часового расхода сточных вод g ($m^3/час$) фактического периода их спуска на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества $C_{ндс}$ ($г/м^3$). При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение $C_{ндс}$, обеспечивающее качество воды в контрольном створе, а затем определяется норматив НДС ($г/час$) согласно формуле:

$$НДС = g \times C_{ндс}$$

Расчет нормативов НДС для выпуска №3 осуществлен по основной расчетной формуле для определения $C_{ндс}$.

Расчет кратности общего разбавления осуществлен согласно принятой Методики по методу М.А. Руффеля п. 4.1. а) по варианту выпуска сбрасываемых вод в мелководную часть или в верхнюю треть глубины водоема.

Для загрязняющих веществ, которые нормируются по приращению к природному естественному фону (взвешенные вещества, фтора и др.), норматив НДС устанавливается с учетом допустимых приращений к природному естественному фону.

Для загрязняющих веществ, которые относим к консервативным (сохраняющим свойства), снижение концентрации достигается за счет процесса разбавления с водой водоема. Для неконсервативных веществ концентрация изменяется вследствие протекания химических, физико-химических и биохимических процессов, которые называются процессами самоочищения водного объекта. Процессы разбавления и самоочищения характеризуют способность водоема к восстановлению.

В соответствии с Методикой расчеты производятся как для консервативных веществ.

Для рыбохозяйственных водоемов учет коэффициента неконсервативности нецелесообразен в связи с тем, что контрольный створ устанавливается на 500 м от места сброса и на таком расстоянии процессы самоочищения в реальных условиях маловероятны.

В соответствии с п. 3.1.2. указанной Методики основная расчетная формула определения $C_{дс}$ имеет вид:

$$C_{дс} = n (C_{дк} - C_{ф}) + C_{ф}, \text{ где}$$

$C_{дк}$ – допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде водного объекта рыбохозяйственного назначения, $мг/л$;

$C_{ф}$ – фоновая концентрация загрязняющего вещества, $мг/л$;

n – кратность разбавления сточных вод в воде водного объекта.

Расчет кратности разбавления (n)

Расчет кратности разбавления определяется по следующей формуле (п 4.1.1.):

$$n = n_n * n_o, \text{ где}$$

n_n – начальное разбавление;

n_o – основное разбавление.

Начальное разбавление определяется по формуле (п.4.1.2):

$$g + 0,00215 * v * H_{ср}^2$$

$$n_n = \frac{q + 0,000215 * v * H_{cp}^2}{g + 0,000215 * v * H_{cp}^2}, \text{ где}$$

q – расход сточных вод водовыпуска, м³/с (2000м³/сут/24/3600);

V – скорость ветра, (5,5 м/с);

H_{cp} – средняя глубина водоема вблизи выпуска (2,0м).

$$n_n = \frac{0,023 + 0,00215 * 5,5 * 2^2}{0,023 + 0,000215 * 5,5 * 2^2} = 2,535$$

Основное разбавление определяется по формуле (п. 4.1.4):

$$n_0 = 1 + 0,412 (L / \Delta X)^{0,627+0,0002*L/\Delta X}, \text{ где}$$

L – расстояние от места водовыпуска до контрольного створа (0,5 км);

$$\Delta X = 6,53 * H_{cp}^{1,17} = 6,53 * 2^{1,17} = 14,69$$

$$n_0 = 1 + 0,412 (500 / 14,69)^{0,627+0,0002*500/14,69} = 4,84$$

$$n = 2,535 * 4,84 = 12,27$$

Расчеты С_{НДС} для выпуска №3 сведены в таблице 6.5.

При расчете НДС принимались во внимание следующие условия Методик:

1. Если фоновые концентрации не превышают ПДК, для установления НДС используются расчетные формулы, т.е. **если Сф < Спдк, то НДС = n (Спдк - Сф) + Сф.** (Методика №100-п от 18.04.2008г.).

2. В случае отсутствия достоверной информации о влиянии прочих вышележащих сбросов на качество вод расчет НДС для каждого водовыпуска в отдельности вызывает необходимость установления НДС **на уровне ПДК** при наличии свободной ассимилирующей способности или на уровне **фоновых концентраций** при соблюдении качества воды в фоновом створе. (Методика №100-п от 18.04.2008г.). В соответствии с этим пунктом Методики **СНДС устанавливались не ниже ПДКр-х или сформировавшегося фона.**

3. Если фоновая загрязненность водного объекта обусловлена естественными причинами, то НДС может устанавливаться, исходя из условий соблюдения в контрольном пункте сформировавшегося фонового качества воды, т.е. **если Сф > Спдк, то НДС = Сф.** (Методика №100-п от 18.04.2008г., Методика №63 от 10.03.2021г.);

4. Для тех веществ, для которых нормируется приращение к природному, естественному фону, НДС должен устанавливаться с учетом этих допустимых приращений к природному, естественному фону. При сбросе возвратных (сточных) вод конкретным водопользователем, производстве работ на водном объекте и в прибрежной зоне содержание взвешенных веществ в контрольном створе (пункте) не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на 0,25 мг/л.

5. При сбросе в морские воды уровень минерализации не нормируется. (Методика №100-п от 18.04.2008г. и Методика №63 от 10.03.2021г.).

6. ХПК не нормируется, так как норматив ПДКр-х отсутствует.

В соответствии с п. 3.1. РНД 01.01.03-94. условия сброса возвратных (сточных) вод должны обеспечить нормативное качество воды в контрольных створах водного объекта или при их превышении сохранение состава и свойств воды, сложившихся под влиянием природных процессов.

Хотя на сбросе фактические концентрации по железу, меди, БПКполн превышают ПДКр-х, наблюдения за качеством морской воды подтверждают, что условия сброса возвратных сточных вод в море обеспечивают нормативное качество воды в контрольном створе.

Таблица 43 - Определение расчетной предельно-допустимой концентрации загрязняющих веществ ($C_{НДС}$), отводимых в Каспийское море с возвратными сточными водами (для выпуска №3) на 2025-2028 г.г.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/л			Расчет	Предлагаемый норматив, $C_{НДС}$ на 2025-2028 г. г., мг/л
		ПДК _{Р-Х} .	В отводимых сточных водах, $C_{ФАКТ}$	В морской воде, $C_{Ф}$		
1	2	3	4	5	6	7
1	Взвешенные вещества	$C_{Ф}+0,25$	1,0	1,5	$C_{НДС} = C_{ПДК} = 1,5+0,25 = 1,75$ мг/л	1,75
2	СПАВ	0,1	0,08	0,1	$C_{НДС} = n (C_{ПДК} - C_{Ф}) + C_{Ф} = 12,27*(0,1-0,1)+0,1=0,1$ мг/л	0,1
3	Фенолы	0,001	0,0005	0,001	$C_{НДС} = n (C_{ПДК} - C_{Ф}) + C_{Ф} = 12,27*(0,001-0,001)+0,001=0,001$ мг/л	0,001
4	Нефтепродукты	0,05	0,05	0,025	$C_{НДС} = n (C_{ПДК} - C_{Ф}) + C_{Ф} = 12,27*(0,05-0,025)+0,05=0,04$ мг/л, учитывая условия Методик принимаем $C_{НДС} = C_{ПДК} = 0,05$ мг/л	0,05
5	Железо общее	0,05	0,14	0,35	Если $C_{Ф} > C_{ПДК}$, то , расчетная формула имеет вид: $C_{НДС} = C_{Ф} = 0,35$ мг/л	0,35
6	Медь	0,005	0,06	0,09	Если $C_{Ф} > C_{ПДК}$, то , расчетная формула имеет вид: $C_{НДС} = C_{Ф} = 0,09$ мг/л	0,09
7	Азот аммонийный	2,9	0,98	0,41	$C_{НДС} = n (C_{ПДК} - C_{Ф}) + C_{Ф} = 12,27*(2,9-0,41)+0,41 = 31$ мг/л, учитывая условия Методик принимаем $C_{НДС} = C_{ПДК} = 2,9$ мг/л	2,9
8	Азот нитритный	0,08	0,05	0,03	$C_{НДС} = n (C_{ПДК} - C_{Ф}) + C_{Ф} = 12,27*(0,08-0,03)+0,03 = 0,6$ мг/л, учитывая условия Методик принимаем $C_{НДС} = C_{ПДК} = 0,08$ мг/л	0,08
9	Азот нитратный	40	1,32	2,44	$C_{НДС} = n (C_{ПДК} - C_{Ф}) + C_{Ф} = 12,27*(40-2,44)+2,44 = 463$ мг/л, учитывая условия Методик принимаем $C_{НДС} =$	40,0

					СПДК = 40,0 мг/л	
10	Фториды	Сф+0,05	0,19	0,21	СНДС = Сф+0,05 = 0,21+0,05 = 0,26мг/л	0,26
11	Фосфаты	0,2	0,08	0,05	С _{НДС} = n (С _{ПДК} - С _ф) + С _ф = 12,27*(0,2-0,05)+0,05 = 1,9 мг/л, учитывая условия Методик принимаем С _{НДС} = С _{ПДК} = 0,2 мг/л	0,2
12	БПКполн	3,0	5,33	7,6	Если Сф>СПДК, то , расчетная формула имеет вид: СНДС=Сф, = 7,6 мг/л	7,6

Нормативы сбросов устанавливаются исходя из условий **недопустимости превышения ПДК** загрязняющих веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования, в нашем случае **рыбохозяйственных целей**. (Пункт 56 Методика 63 от 10.03.2021г.)

Если **фоновая загрязненность водного объекта обусловлена естественными причинами**, то НДС устанавливается, исходя из условий соблюдения в контрольном пункте **сформировавшегося фонового качества воды** (Пункт 62 Методика 63 от 10.03.2021г.)

Качество возвратных сточных вод в море (выпуск №3) напрямую зависит от качества исходной морской воды (Сф), поступающей на опреснительную установку. По результатам анализов, приведенных в Разделе 4 видно, что качество исходной морской воды, подаваемой на опреснительную установку, по БПК полн, меди и железу превышает ПДКр-х. В соответствии с пунктами 56 и 62 Методики 63 СНДС устанавливались **не ниже ПДКр-х или сформировавшегося фона (исходной морской воды)**.

6.3. Расчет допустимого сброса (ДС) загрязняющих веществ

Расчет нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными бытовыми сточными водами в накопитель на 2025-2028 г.г. (Выпуск №1) сведен в таблицу 44.

Расчет нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными нефтесодержащими водами в накопитель-испаритель на 2025-2028 г. г. (Выпуск №2) сведен в таблицу 45.

Расчет нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, с возвратными водами в Каспийское море на 2025-2028 г. г. (Выпуск №3) сведен в таблицу 46.

Расчет нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными бытовыми сточными водами в накопитель на 2025-2028 г.г. (Выпуск №4) сведен в таблицу 47.

Сводная таблица нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в накопители, накопитель-испаритель и в Каспийское море на 2025-2028г.г. приведена в таблице 48.

Таблица 44 – Нормативы допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными бытовыми сточными водами в накопитель на 2025-2028 г.г. (Выпуск №1)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация, мг/л				Сброс	
		СПДК _{очищения}	В отводимых сточных водах, С _{ФАКТ}	Фоновое состояние в накопителе, С _ф	Норматив, С _{НДС}	г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сухой остаток	2000,0	692	943	2000,0	70000	596,088
2	Хлориды	700,0	305	410	700,0	24500	208,631
3	Сульфаты	1000,0	118	204	1000,0	35000	298,044
4	Фосфаты	25	18	14	25	875	7,451
5	Взвешенные вещества	160	85	66	160	5600	47,687
6	ХПК	350	71	129	350	12250	104,315
7	БПК _{полн}	325	21	27	325	11375	96,864
8	СПАВ	0,5	0,2	0,2	0,5	18	0,149
9	Железо общее	1,0	0,2	0,1	1,0	35	0,298
10	Нефтепродукты	0,3	0,2	0,1	0,3	11	0,089
11	Азот аммонийный	15	10	6	15	525	4,471
12	Азот нитритный	3,3	0,24	2,0	3,3	116	0,984
13	Азот нитратный	45	43	33	45	1575	13,412
	Всего:					161880	1378,483

Утверждаемый расход сточных вод: **35 м³/час, 298044 м³/год**

Утверждаемые свойства сточных вод:

- водородный показатель (рН) не должен превышать 6,5-8,5;
- кальций не должен превышать 55 мг/л;
- магний не должен превышать 65 мг/л;
- гидрокарбонаты не должны превышать 350 мг/л;
- натрий + калий не должны превышать 265 мг/л;
- температура не нормируется;
- вода не должна содержать возбудителей заболеваний;

Таблица 45 - Нормативы допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными нефтесодержащими водами в накопитель-испаритель на 2025-2028 г. г. (Выпуск №2)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация, мг/л				Сброс	
		СПДК	В отводимых сточных водах, С _{ФАКТ}	Фоновое состояние в накопителе-испарителе, С _ф	Норматив, С _{НДС}	г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8

1	Взвешенные вещества	$C\phi+0,75$	33,0	74,0	33,0	165	0,101
2	Нефтепродукты	0,3	2,09	2,63	2,09	10	0,006
	Всего:					175	0,107

Утверждаемый расход сточных вод: 5 м³/час, 3057 м³/год

Утверждаемые свойства сточных вод:

- водородный показатель (рН) не должен превышать 6,5-8,5.

Таблица 46 - Нормативы допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, в отводимых с возвратными водами в Каспийское море на 2025-2028 г. г.

(Выпуск №3)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация, мг/л				Сброс	
		С _{пдк}	В отводимых сточных водах, С _{факт}	В морской воде, С _ф	Норматив, С _{ндс}	г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Взвешенные вещества	С _ф +0,25	1,0	1,5	1,75	438	1,138
2	СПАВ	0,1	0,08	0,1	0,1	25	0,065
3	Фенолы	0,001	0,0005	0,001	0,001	0,3	0,001
4	Нефтепродукты	0,05	0,05	0,025	0,05	13	0,033
5	Железо общее	0,05	0,14	0,35	0,35	88	0,228
6	Медь	0,005	0,06	0,09	0,09	23	0,059
7	Фториды	С _ф +0,05	0,19	0,21	0,26	65	0,169
8	БПКполн	3,0	5,33	7,6	7,6	1900	4,940
	Всего:					1705,675	4,434755

Утверждаемый расход сточных вод: **250 м³/час, 650000 м³/год,**

Утверждаемые свойства возвратных (сточных) вод:

- Водородный показатель (рН) не должен превышать 6,5-8,5;
- ХПК не нормируется;
- Сухой остаток не нормируется;
- Температура не нормируется;
- На поверхности не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна минеральных масел и скопление других примесей.

Таблица 47 - Нормативы допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными бытовыми сточными водами в накопитель на 2025-2028 г.г. (Выпуск №4)

№ п/п	Наименование загрязняющего	Концентрация, мг/л				Сброс
		С _{пдк} Короче	В	Фоновое	Норматив,	

	вещества	ния	ОТВОДИМЫХ СТОЧНЫХ ВОДАХ, С _{ФАКТ}	состояние в накопителе , С _ф	С _{НДС}	г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сухой остаток	2000,0	675	1033	2000,0	50000	160,714
2	Хлориды	700,0	290	438	700,0	17500	56,250
3	Сульфаты	1000,0	148	199	1000,0	25000	80,357
4	Фосфаты	25	17	10	25	625	2,009
5	Взвешенные вещества	160	2	66	160	4000	12,857
6	ХПК	350	43	87	350	8750	28,125
7	БПКполн	325	6	21	325	8125	26,116
8	СПАВ	0,5	0,16	0,3	0,5	13	0,040
9	Железо общее	1,0	0,1	0,2	1,0	25	0,080
10	Нефтепродукты	0,3	0,26	0,1	0,3	8	0,024
11	Азот аммонийный	15	9,0	3,8	15	375	1,205
12	Азот нитритный	3,3	0,2	2,6	3,3	83	0,265
13	Азот нитратный	45	34,4	25	45	1125	3,616
	Всего:					115629	371,658

Утверждаемый расход сточных вод: **25 м³/час, 80357 м³/год**

Утверждаемые свойства сточных вод:

- водородный показатель (рН) не должен превышать 6,5-8,5;
- кальций не должен превышать 55 мг/л
- магний не должен превышать 65 мг/л
- гидрокарбонаты не должны превышать 350 мг/л
- натрий + калий не должны превышать 265 мг/л
- температура не нормируется;

Таблица 48 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию на 2025-2028 г.г.

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на 2025-2028 г.г.					Год достижения НДС
		расход сточных вод		концен-трация на выпуске, мг/ дм³	сброс		расход сточных вод		допустимая концентрация на выпуске, мг/ дм³	сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Выпуск №1-очищенные бытовые сточные воды	Сухой остаток						35	298,044	2000,0	70000	596,088	2025
	Хлориды						35	298,044	700,0	24500	208,631	2025
	Сульфаты						35	298,044	1000,0	35000	298,044	2025
	Фосфаты						35	298,044	25	875	7,451	2025
	Взвешенные вещества						35	298,044	160	5600	47,687	2025
	ХПК						35	298,044	350	12250	104,315	2025
	БПКполн						35	298,044	325	11375	96,864	2025
	СПАВ						35	298,044	0,5	18	0,149	2025
	Железо общее						35	298,044	1,0	35	0,298	2025
	Нефтепродукты						35	298,044	0,3	11	0,089	2025
	Азот аммонийный						35	298,044	15	525	4,471	2025
	Азот нитритный						35	298,044	3,3	116	0,984	2025
	Азот нитратный						35	298,044	45	1575	13,412	2025
	ВСЕГО:									161880	1378,483	2025
Выпуск №2-очищенные нефтесодержащие сточные воды	Взвешенные вещества						5	3,057	33,0	165	0,101	2025
	Нефтепродукты						5	3,057	2,09	10	0,006	2025
	ВСЕГО:									175	0,107	2025
Выпуск №3-	Взвешенные						250	650,0	1,75	438	1,138	2025

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на 2025-2028 г.г.					Год достижения НДС
		расход сточных вод		концен-трация на выпуске, мг/ дм³	сброс		расход сточных вод		допустимая концентрация на выпуске, мг/ дм³	сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
возвратные сточные воды в Каспийское море	вещества											
	СПАВ						250	650,0	0,1	25	0,065	2025
	Фенолы						250	650,0	0,001	0,3	0,001	2025
	Нефтепродукты						250	650,0	0,05	13	0,033	2025
	Железо общее						250	650,0	0,35	88	0,228	2025
	Медь						250	650,0	0,09	23	0,059	2025
	Фториды						250	650,0	0,26	65	0,169	2025
	БПКполн						250	650,0	7,6	1900	4,940	2025
	ВСЕГО:									1705,675	4,434755	2025
Выпуск №4-очищенные бытовые сточные воды	Сухой остаток						25	80,357	2000,0	50000	160,714	2025
	Хлориды						25	80,357	700,0	17500	56,250	2025
	Сульфаты						25	80,357	1000,0	25000	80,357	2025
	Фосфаты						25	80,357	25	625	2,009	2025
	Взвешенные вещества						25	80,357	160	4000	12,857	2025
	ХПК						25	80,357	350	8750	28,125	2025
	БПКполн						25	80,357	325	8125	26,116	2025
	СПАВ						25	80,357	0,5	13	0,040	2025
	Железо общее						25	80,357	1,0	25	0,080	2025
	Нефтепродукты						25	80,357	0,3	8	0,024	2025
	Азот аммонийный						25	80,357	15	375	1,205	2025
	Азот нитритный						25	80,357	3,3	83	0,265	2025

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на 2025-2028 г.г.					Год достижения НДС
		расход сточных вод		концен-трация на выпуске, мг/ дм³	сброс		расход сточных вод		допустимая концентрация на выпуске, мг/ дм³	сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Азот нитратный						25	80,357	45	1125	3,616	2025
	ВСЕГО:									115629	371,658	2025

Примечание:

1. Установленные нормативы НДС по выпуску №1 и 4 не превышают ПДКорошения.
2. Установленные нормативы НДС по выпуску №2 в соответствии с Методикой (СНДС = Сфакт) не превышают Сфакт. После модернизации очистной установки наблюдается значительное улучшение степени очистки нефтесодержащих сточных вод, что в свою очередь сказалось на снижении объемов сброса загрязняющих веществ с очищенными нефтесодержащими сточными водами.
3. Качество возвратных сточных вод в море (выпуск №3) напрямую зависит от качества исходной морской воды (Сф), поступающей на опреснительную установку. По результатам анализов, видно, что качество исходной морской воды, подаваемой на опреснительную установку, по БПК полн, меди и железу превышает ПДКр-х. В соответствии с пунктами 56 и 62 Методики 63 СНДС устанавливались не ниже ПДКр-х или сформировавшегося фона (исходной морской воды).

Таблица 49 - Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Номер выпуска	Диаметр выпуска	Режим работы, дней	Водоприемник	Категория сточных вод	Местонахождение (наименование производственной площадки)	Очистные устройства (проектная/ фактическая производительность, эффективность очистки)	Расход, м ³ /сут
1	2	3	4	5	6	7	8
Выпуск №1	Ø 150 мм	365	накопитель (пруд-испаритель карты №№1-4)	Очищенные бытовые сточные воды	Площадка очистных сооружений и накопителей (зона G).	Очистная установка DEPUR BIO (Депюр Био), производительностью 840 м ³ /сут	840 м ³ /сут
						Эффективность очистки	
						По проекту %	
						Фактическая %	
						БПК5	
						91%	
Выпуск №2	Ø 50 мм	37	накопитель-испаритель (пруд-испаритель)	Очищенные нефтесодержащие сточные воды	Площадка очистных сооружений и накопителей (зона G).	Очистная установка DEPUR OIL (Депюр Ойл), производительностью 120 м ³ /сут	120 м ³ /сут
						Эффективность очистки	
						По проекту %	
						Фактическая %	
						Взвешенные вещества	
						97,5%	
Выпуск №3	Ø 160 мм	325	Каспийское море	Возвратные сточные воды	Причал (зона F)	Очистная установка DEPUR OIL (Депюр Ойл), производительностью 120 м ³ /сут	2000 м ³ /сут
						Эффективность очистки	
						По проекту %	
						Фактическая %	
						Взвешенные вещества	
						99,95%	
Выпуск №3	Ø 160 мм	325	Каспийское море	Возвратные сточные воды	Причал (зона F)	Нефтепродукты	2000 м ³ /сут
						99,95%	
						Фактическая %	
						Взвешенные вещества	
						99,95%	
						Фактическая %	
Выпуск №3	Ø 160 мм	325	Каспийское море	Возвратные сточные воды	Причал (зона F)	Возвратные сточные воды отводятся в море через сбросные сооружения, состоящие из трубопровода длиной 470 м и устройства рассеивания. Рассеивающее устройство представляет собой трубу диаметром 160 мм длиной	2000 м ³ /сут

						3 метра с двумя соплами и открытыми торцами. Устройство рассеивания, предназначено для предотвращения локального скопления воды, содержащей вещества характерные для морской воды, но в более высоких концентрациях. Труба расположена на внешней стороне волнолома причала, в толще гравия, параллельно линии прибоа на один метр ниже уровня моря.	
Выпуск №4	Ø 150 мм	365	накопитель (пруд- испаритель карты №№5,6)	Очищенные бытовые сточные воды	Площадка очистных сооружений и накопителей (зона G).	Очистная установка Membrane Bio Reactor (MBR), производительностью 600 м ³ /сут	600 м ³ /сут

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

7.1. Вероятные аварийные ситуации и их воздействие на окружающую среду

К возможным аварийным ситуациям следует отнести:

1. Механические повреждения емкостей, резервуаров, трубопроводов предназначенных для транспортировки, хранения воды питьевого и технического качества, хозяйственно бытовых сточных вод, производственных сточных вод и поверхностных сточных вод, а также реагентопроводов технологических процессов и очистки питьевой воды и сточных вод;
2. Перегрузка отдельных сооружений или всего комплекса ОС по объему сточных вод;
3. Залповый сброс в пруд-накопитель, недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод;
4. Разрушение пруда-накопителя в результате воздействия стихийных природных явлений;
5. Отключение электроэнергии, прекращение подачи воздуха на биологическую очистку;
6. Нарушение регламента работы очистных сооружений;
7. Попадание в сеть бытовой канализации производственных сточных вод, влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов, участвующих в процессе биологической очистки.

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

Воздействие на окружающую среду возможных аварийных ситуаций

В результате утечек воды и сточных вод из трубопроводов, проложенных подземно, происходит размыв грунта, нарушение рельефа местности, загрязнение подземных вод, и образование заболоченности. Загрязнение подземных вод, в свою очередь, может вызвать загрязнение запасов питьевой воды, которая хранится в подземных резервуарах, путем инфильтрации в них через трещины в конструкциях.

При повреждении наземных емкостей, резервуаров хранения запаса воды и регулирующих емкостей сточных вод происходит растекание жидкостей по территории предприятия, что, возможно, приведет к другим аварийным ситуациям. При растекании производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод по территории предприятия, связанной с контактом людей, возможно возникновение инфекционных заболеваний, связанных с бактериальным загрязнением, а также проявление аллергических реакций у обслуживающего персонала.

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

Перепополнение пруда-накопителя при проливных дождях может привести к разрушению дамб и растеканию воды по окрестной территории, вызывая ее загрязнение и

нарушение ландшафта, и может нарушить последующий прием сточных вод от предприятия. Такая аварийная ситуация может произойти в связи с недостаточной укрепленностью откосов, а также сброса в приемники сточных вод расходов, превышающих расчетные и несвоевременного проведения ремонтно- профилактических работ.

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

Попадание в канализацию, транспортирующую бытовые сточные воды, загрязненных производственных сточных вод, содержащих нефтепродукты и токсичные вещества, приведет к гибели микроорганизмов, способствующих процессу биологической очистки, и к снижению качества очищенной воды.

7.2. Защита от загрязнения поверхностных и подземных вод

Защита от загрязнения поверхностных и подземных вод на предприятии обеспечивается следующими решениями:

- В производственных отделах, отделах техники безопасности и охраны окружающей среды разрабатываются сценарии возможных аварий, моделируются ситуации, выявляются результаты последствий, которые обрабатываются с помощью современных моделирующих компьютерных программ.
- На предприятии реализуется разработанная Программа обеспечения безопасности производственного процесса, которая осуществляет проверку степени безопасности каждого технологического процесса, применяемого на производстве.
- На предприятии во всех основных технологических процессах постоянно осуществляется мероприятия по повышению надежности с учетом результатов передового опыта эксплуатации аналогичных объектов.
- Технологические процессы добычи, внутри промыслового транспорта и переработки сырья герметичны.
- Дренаж оборудования осуществляется в герметичную дренажную систему, а жидкие углеводороды возвращаются в процесс.
- Сточные воды собираются в специально предназначенные для этой цели резервуары с последующей откачкой насосами и вывозом на очистные сооружения.
- Резервуары воды для хозяйственно-бытовых нужд и производственных нужд предусмотрены стальные. Отмостка вокруг резервуаров — бетонная. Для обслуживания резервуаров предусмотрены шахтные лестницы.
- Регулирующие резервуары для сбора сточных вод приняты заглубленные из монолитного железобетона.
- Все резервуары оснащены сливными и переливными трубопроводами.
- Для стальных подземных и стальных наземных сооружений технологического и вспомогательного назначения, а также стальных технологических трубопроводов предусматриваются мероприятия, обеспечивающие предотвращение коррозии — высококачественные антикоррозионные покрытия.
- Предусмотрены герметизированные системы хранения и использования химреагентов очистки сточных вод.

-
- Предусмотрена автоматическая защита и блокировка объектов промысла и завода при возможных аварийных ситуациях и при опасных нарушениях режима работы для всех технологических процессов.
 - Для обеспечения повышенной надежности работы системы автоматики предусмотрены резервные системы питания.

7.3. Мероприятия, предотвращающие воздействие сточных вод на окружающую среду

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

- соблюдение технологических регламентов процесса очистки воды и процесса очистки сточных вод;
- контроль (учет) расходов водопотребления и водоотведения;
- проведение качественного и количественного лабораторного контроля за загрязнением сточных вод перед их сбросом в пруд-накопитель;
- производственные процессы должны исключать в рабочем режиме сброс сточных вод на рельеф;
- обязательный контроль за герметичностью всех емкостей, трубопроводов, сварных и фланцевых соединений и во избежание утечки и т.д.;
- контроль за техническим состоянием автотранспорта во избежание проливов горюче- смазочных материалов;
- запрет на слив отработанного масла в не установленных местах;
- организация системы сбора и хранения отходов производства, исключаящих воздействие на загрязнение подземных вод;
- строгий контроль за состоянием грунтовых вод, их качественным составом посредством мониторинговых скважин вокруг пруда-накопителя;
- проводить плановый профилактический ремонт оборудования и трубопроводов;
- исключение залповых сбросов сточных вод, приводящих к нарушению технологического регламента очистки;
- на территориях должны находиться устройства, обеспечивающие безопасность эксплуатации технологических коммуникаций (трубопроводов, каналов, лотков), подъездных дорог и пешеходных дорожек;
- помещения, где возможны выделения хлора, должны быть оснащены автоматическими системами обнаружения и контроля содержания хлора;
- ремонт оборудования, находящегося под водой в резервуарах и в других емкостных сооружениях, должен производиться только после освобождения их от воды и исключения возможности внезапного затопления;
- выгрузка реагентов из транспортных средств (вагонов, автомобилей), их транспортирование, складирование и загрузка в устройства для приготовления растворов

должны быть механизированы;

- необходимо проводить мероприятия, исключающие разлив реагентов;
- при работах на сооружениях для очистки сточных вод необходимо применять меры, исключающие непосредственный контакт работников со сточными водами;
- контроль качества воды и сточных вод на наличие патогенных микроорганизмов проводят в лабораториях, имеющих разрешение для работы с возбудителями соответствующей группы патогенности и лицензию на выполнение этих работ;
- обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке территории предприятия.

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

8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству» // Приказ Председателя Комитета по техническому регулированию и метрологии МИТ РК от 31.10.12 г. № 596.
3. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
4. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 07 июля 2020 г., 360 –V I, с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.09.2023 г.
5. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно- бытового водопользования и безопасности водных объектов» // Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.
6. СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» // (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.12.2017 г.).
7. Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212.
8. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.
9. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр // Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15.06.2018 г. № 239.

РАЗДЕЛ 9. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Лицензия

13018572



Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **01611P**

Дата выдачи лицензии **27.11.2013**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

Производственная база

(местонахождение)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "Engineering Design Consulting Group"

Республика Казахстан, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, 7, дом № участок №50., БИН: 080440014904

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан. Министерство окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан.
(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к
лицензии

001

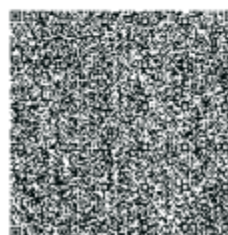
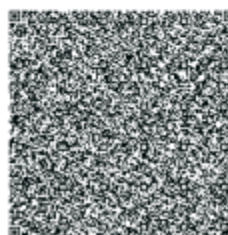
Дата выдачи приложения
к лицензии

27.11.2013

Срок действия лицензии

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сайын қағаз тасымалдағы құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.