



АО «Каражанбасмунай»

АО «КАРАЖАНБАСМУНАЙ»



Утверждаю

Генеральный директор

АО «Каражанбасмунай»

Елеусинов М.К.

ПРОЕКТ
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС)
ДЛЯ АО «КАРАЖАНБАСМУНАЙ»
НА ПЕРИОД 2026-2028 гг.



Исполнитель:

ТОО «iProject»

Сартаева А.

20 г.

Актау - 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта
Ведущий специалист эколог
Инженер эколог

Антоненко В.
Джузбаева А.
Ракашов Р.

Заказчик проекта:

АО «Каражанбасмунай»

Республика Казахстан, Мангистауская область,

г. Актау, мкр 9А, здание 4.

+7(7292) 47-32-22

47-30-00

kbm@kbm.kz

Организация - разработчик проекта:

ТОО «iProject»

Государственная лицензия №00202Р от 30.05.2018 года

г. Актау, мкрн. 6, дом 5

АННОТАЦИЯ

Данный проект нормативов допустимых сбросов АО «Каражанбасмунай» составлен на основании:

✓ данных проведенной выездной инвентаризации объекта АО «Каражанбасмунай»,

✓ на основании исходных материалов необходимых для разработки проекта (характеристика технологического оборудования, влияющего на качество и состав сточных вод, данные о размещении выпусков сточных вод, их конструктивные, гидравлические характеристики, характеристику и параметры очистных сооружений, карту-схему объекта, сведения о возможных аварийных сбросах, сведения о составе службы охраны окружающей среды на объекте, ее задачах, оснащенности приборами и методах контроля, сведения о привлечении аккредитованной лаборатории, протокола лабораторных исследований за последние 3 года (контрольные, фоновые концентрации), данные о водохозяйственном балансе объекта (включающей полную схему водохозяйственного баланса объекта), данные о потерях воды в технологическом процессе в результате испарения, уноса, фильтрации, транспортировки и других потерь, отчетные данные по фактическим эмиссиям и водопритокам за последние 3 года), лабораторные исследования по фактической степени очистки очистных сооружений за последние 3 года,

Согласно проведенной выездной инвентаризации на предприятии АО «Каражанбасмунай» выявлено 2 выпуска сточных вод (водовыпуски КОС - 1 и КОС - 2).

Проектом определено 14 видов загрязняющих веществ, находящихся в составе выпускаемых сточных вод: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, БПК, ХПК, железо общее, фосфаты, фенолы, сухой остаток, азот аммонийный, нитраты, нитриты, АПАВ.

Срок достижения нормативов ПДС по всем ингредиентам – 2027 г.

Также ранее выданное положительное заключение государственной экологической экспертизы в 2023 году является приложениями к данному Проекту нормативов допустимых сбросов (*Приложение 2*)

Ранее проект нормативов сбросов (ПДС) для АО «Каражанбасмунай» на 2023-2025 гг. был разработан в 2022 г., в котором были установлены нормативы эмиссий (ПДС) для водовыпуска №1 (КОС-1) и водовыпуска №2 (КОС-2)

На 2025 – 2028 годы объем сточных вод составляет:

- ДС веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами, отводимыми в пруд-испаритель (водовыпуск №1 КОС-1) на период: - 2025-2028 гг. – 160,4 т/год, при максимальном объеме сброса 204,312 тыс. м³/год.

- ДС веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами, закачиваемыми в пласт (водовыпуск №2 КОС-2) на период: - 2025-2028 гг. – 48,45 т/год, при максимальном объеме сброса 41,935 тыс. м³/год.

Водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды включает объем привозной бутилированной воды – 2,12 тыс.м³. Общее водопотребление – волжская вода в объеме 2000 тыс.м³ и бутилированная питьевая 2,12 тыс. куб – 2002,12 тыс. м³.

Повторно-используемая вода – вода, используемая для обессоливания нефти 483,067 тыс.м³, которая затем передается на завод для опреснения пластовой воды и в дальнейшем используется для производства пара.

Общий объем волжской воды составляет 2000 тыс.м³. Она будет использоваться на производственные нужды в объеме 1218,838 тыс.м³, как повторно-используемая вода в объеме 483,067 тыс.м³ и на хозяйственно-бытовые нужды в объеме 300,215 тыс.м³.

Проектные материалы выполнены ТОО «iProject» на основании Государственной лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №02002Р от 30.05.2018 года г. (*Приложение 1*).

Настоящий проект нормативов сбросов для АО «Каражанбасмунай» на период 2026-2028 гг. разрабатывается для продления сроков действия ранее выданного разрешения на эмиссии в окружающую среду выданное под №KZ00VCZ03499860 от 19.06.2024 г.

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ на 2026-2028 гг., поступающих со сточными водами АО «Каражанбасмунай» в пруд-испаритель (водовыпуск №1 – КОС-1) и очищенных сточных вод, закачиваемых в недра (водовыпуск №2 КОС-2) остались на том же уровне, как и в 2023-2025 гг. В соответствии с расчетами, проведенными в рамках настоящего проекта, нормативы ДС составили:

- ДС веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами, отводимыми в пруд-испаритель (водовыпуск №1 КОС-1) на период: - 2026-2028 гг. – 160,4 т/год, при максимальном объеме сброса 204,257 тыс. м³/год.

- ДС веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами, закачиваемыми в пласт (водовыпуск №2 КОС-2) на период: - 2026-2028 гг. – 48,67 т/год, при максимальном объеме сброса 41,935 тыс. м³/год.

Сравнение нормативов ДС, рассчитанных в предыдущем и настоящем проектах, приведено в таблице.

Таблица 1. Сравнительная таблица нормативов ПДС очищенных хоз-бытовых сточных вод для водовыпуска №1 КОС-1

Нормируемые показатели	Предыдущий проект ПДС						Настоящий проект НДС	
	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год
	2022 г.		2023 г.		2024 г.		2026 - 2028 гг.	
Взвешенные вещества	86,9	17,59	86,9	17,59	86,9	17,59	86,117	17,59
Хлориды	302,1	61,15	302,1	61,15	302,1	61,15	299,377	61,15
Сульфаты	240	48,58	240	48,58	240	48,58	237,84	48,58
Нефтепродукты	0,46	0,09	0,46	0,09	0,46	0,09	0,46	0,09
БПК полн.	26,4	5,34	26,4	5,34	26,4	5,34	26,143	5,34
ХПК	96	19,43	96	19,43	96	19,43	95,12	19,43
Железо общее	0,26	0,05	0,26	0,05	0,26	0,05	0,26	0,05
Фосфаты	5,43	1,1	5,43	1,1	5,43	1,1	5,43	1,11
Фенолы	0,01	0	0,01	0	0,01	0	0,01	0,00
Сухой остаток	874,5	-	874,5	-	874,5	-	874,5	-
Азот аммонийный	23,39	4,73	23,39	4,73	23,39	4,73	23,15	4,73
Нитраты	8,6	1,74	8,6	1,74	8,6	1,74	8,519	1,74
Нитриты	2,67	0,54	2,67	0,54	2,67	0,54	2,64	0,54
АПАВ	0,26	0,05	0,26	0,05	0,26	0,05	0,26	0,05
Всего		160,4		160,4		160,4		160,4

Таблица 2. Сравнительная таблица нормативов ПДС очищенных хоз-бытовых сточных вод для водовыпуска №2 КОС-2

Нормируемые показатели	Предыдущий проект ПДС						Настоящий проект НДС	
	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год
	2022 г.		2023 г.		2024 г.		2026-2028 гг.	
Взвешенные вещества	21,24	0,94	21,24	0,94	21,24	0,94	21,24	0,89
Хлориды	588,06	26,13	588,06	26,13	588,06	26,13	588,06	24,66
Сульфаты	235,41	10,46	235,41	10,46	235,41	10,46	235,41	9,87
Нефтепродукты	0,09	0	0,09	0	0,09	0	0,09	0,00
БПКполн.	16,59	0,74	16,59	0,74	16,59	0,74	16,59	0,70
ХПК	249	11,07	249	11,07	249	11,07	249	10,44
Железо общее	0,57	0,03	0,57	0,03	0,57	0,03	0,57	0,02
Фосфаты	8,11	0,36	8,11	0,36	8,11	0,36	8,11	0,34
Фенолы	0,01	0	0,01	0	0,01	0	0,01	0,00
Сухой остаток	980	-	980	-	980	-	980	-
Азот аммонийный	4,98	0,22	4,98	0,22	4,98	0,22	5,18	0,22
Нитраты	23,8	1,06	23,8	1,06	23,8	1,06	23,8	1,060

Нормируемые показатели	Предыдущий проект ПДС						Настоящий проект НДС	
	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ПДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы НДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год
	2022 г.		2023 г.		2024 г.		2026-2028 гг.	
Нитриты	4,83	0,21	4,83	0,21	4,83	0,21	5,32	0,22
АПАВ	0,68	0,03	0,68	0,03	0,68	0,03	0,68	0,03
Всего		51,25		51,25		51,25		48,45

Как видно из приведенных таблиц, согласно настоящему проекту, запрашиваемые нормативы для сброса загрязняющих веществ по двум водовыпускам имеют небольшую разницу.

Данные для расчета настоящих нормативов НДС приняты согласно п.56 Методики – по фактическим данным за предыдущие 3 года работы предприятия.

При выполнении настоящей работы был произведен сбор и анализ информации по:

- использованию водных ресурсов по м/р «Каражанбас»;
- источникам формирования хозяйственно-бытовых сточных вод, сбрасываемых в пруд – испаритель (накопитель);
- количественным и качественным характеристикам сбрасываемых стоков;
- состоянию водоохранной деятельности предприятия.

Нормативы предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ установлены в соответствии с требованиями Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

Расчетные условия (фактическая концентрация загрязняющих веществ) для определения величин ПДС приняты по перспективным, менее благоприятным значениям согласно п.74 вышеуказанного Приказа.

Для накопителя сточных вод замкнутого типа (пруд – испаритель) $C_{дс}$ принимается равным $C_{факт}$.

При закачке сточных вод в пласт принималось значение $C_{дс} = n * C_{ф}$.

В Проекте выполнено нормирование следующего перечня сбрасываемых веществ: *Взвешенные вещества, Сульфаты, Хлориды, Азот аммонийный, Нитраты, Нитриты, Фосфаты, Фенолы, ХПК, Железо общее, Нефтепродукты, АПАВ, БПК. Нормируемые в сточных водах, определены согласно требований приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212 «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию», а также, согласно п.55 «Методики определения*

нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63) – «Перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов» - согласно ранее согласованным нормативам сбросов ЗВ.

Согласно Приказа №212 в воде нормируются следующие вещества:

- 1) органические соединения галогенов и вещества, которые в водной среде могут образовывать эти соединения – в производстве отсутствуют технологические процессы, в результате которых могут образоваться соединения галогенов;
- 2) органические соединения фосфора – нормируются фосфаты;
- 3) органические соединения олова – нет технологий в результате которых образуются органические соединения олова;
- 4) металлы и их соединения – нормируется общее железо;
- 5) углеводороды и их соединения – нормируются нефтепродукты;
- 6) цианиды, мышьяк и его соединения – в технологическом процессе данные вещества не применяются;
- 7) пестициды (ядохимикаты) – предприятие не применяет в технологическом процессе данные вещества;
- 8) взвешенные вещества и суспензии – нормируются взвешенные вещества;
- 9) вещества, которые способствуют эвтрофикации – нормируются нитраты, фосфаты и азот аммонийный;
- 10) Вещества оказывающие неблагоприятное воздействие на кислородный баланс – нормируются ХПК и БПК;
- 11) иные загрязняющие вещества и их соединения, для которых установлены предельно допустимые концентрации и ориентировочные допустимые уровни веществ в воде в водных объектах культурно-бытового, хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного водопользования – нормируются хлориды, сульфаты, нитриты, и АПАВ

Определены источники сброса загрязняющих веществ в пруд – испаритель и закачке в пласт, их качественные и количественные характеристики, рассчитаны нормативы предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в приемник сточных вод.

Все производственные сточные воды, образующиеся на предприятии в период нормирования (2025 – 2027 гг.) - подтоварные сточные воды; попутно-добытые пластовые воды – будут направляться на опреснительный завод для получения пара.

Согласно вступившего в силу Экологического Кодекса РК от 01.07.2021 года **Решением по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду от 28.10.2021 года категория объекта определена I (Приложение 2).**

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
СОДЕРЖАНИЕ	10
ВВЕДЕНИЕ.....	14
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ.....	15
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	20
2.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ, УКРУПНЕННЫЙ АНАЛИЗ ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ. "ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ"	46
2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ СТОЧНЫХ ВОД ОПЕРАТОРА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАЗРАБОТЧИКОМ ПРОЕКТА ЛИБО ЗАКАЗЧИКОМ НА ОСНОВАНИИ ПРОВЕДЕННОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД	68
2.3. ПО КАЖДОМУ ВЫПУСКУ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ДАННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 3 ГОДА	71
2.4. СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ СТОЧНЫХ ВОД, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ВНУТРИ ОБЪЕКТА (ПОВТОРНО, ПОВТОРНО - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО И В ОБОРОТНЫХ СИСТЕМАХ) КАК ПОСЛЕ ОЧИСТКИ, ТАК И БЕЗ НЕЕ, СБРОШЕННЫХ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ИЛИ ПЕРЕДАННЫХ ДРУГИМ ОПЕРАТОРАМ	78
2.5. СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ ВОДОВЫПУСКНОГО УСТРОЙСТВА И ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	80
2.6. СВЕДЕНИЯ О ПРИБОРАХ УЧЕТА ОБЪЕМОВ ВОДЫ.	85
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД.....	86
4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	92
4.1. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ДС ДЛЯ ВОДОВЫПУСКА №1. КОС-1 СБРОС ОЧИЩЕННЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД В ПРУДЫ-НАКОПИТЕЛИ (ИСПАРИТЕЛИ)	94
4.2. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ НДС ДЛЯ ВЫПУСКА №2 КОС-2. ЗАКАЧКА ВОДЫ В ПОДЗЕМНЫЙ ГОРИЗОНТ	97
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД.	106
6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.....	108
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ ПОДЛЕЖАТ ВКЛЮЧЕНИЮ В ПЕРСПЕКТИВНЫЕ И ГОДОВЫЕ ПЛАНЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОПЕРАТОРА.	111
8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	113
9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	116
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – КОПИЯ ЛИЦЕНЗИИ НА ПРИРОДООХРАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НОРМИРОВАНИЕ	117
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	119

Список таблиц

Таблица 1. Сравнительная таблица нормативов ПДС очищенных хозяйственных сточных вод для водовыпуска №1 КОС-1.....	6
Таблица 2. Сравнительная таблица нормативов ПДС очищенных хозяйственных сточных вод для водовыпуска №2 КОС-2.....	6
Таблица 3. Координаты геологического отвода:	166
Таблица 4. Плановые производственные показатели	166
Таблица 5. Объем водопотребления волжской воды АО «Каражанбасмунай» с 2022 по 2027 гг.	166

Таблица 6. Состав опресненной воды	311
Таблица 7. Физико – химические свойства волжской воды.....	31
Таблица 8. Качество исходной, опресненной и сточной воды	355
Таблица 9. Объемы производственных стоков.....	544
Таблица 10. Объемы попутно пластовой воды (плановые показатели).....	555
Таблица 11. Требования к качеству воды для заполнения пластов.....	565
Таблица 12. Характеристика закачиваемых вод.....	577
Таблица 13. Эффективность работы очистных сооружений на водовыпуске №1 КОС-1	666
Таблица 14. Эффективность работы очистных сооружений на водовыпуске №2 КОС-2	677
Таблица 15. Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора определяется разработчиком проекта либо заказчиком на основании проведенной инвентаризации сточных вод	688
Таблица 16. Результаты инвентаризации выпусков сточных вод по водовыпуску №1 КОС- 1	699
Таблица 17. Результаты инвентаризации выпусков сточных вод по водовыпуску №2 КОС- 2	70
Таблица 18. Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за 2021 год ..	71
Таблица 19. Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах 2022 год	733
Таблица 20. Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах 2023 год	755
Таблица 20-1. Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах 2024 год.....	756
Таблица 21. Баланс водопотребления и водоотведения	798
Таблица 22. Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод водовыпуск №1 КОС-1.....	955
Таблица 23. Нормативы сбросов загрязняющих веществ объекту водовыпуск №1 КОС-1	966
Таблица 24. Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод водовыпуск №2 КОС-2.....	1044
Таблица 25. Нормативы сбросов загрязняющих веществ объекту водовыпуск №2 КОС-2	1055
Таблица 26. План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов.....	11414

Список иллюстраций

Рисунок 1. Ситуационный план расположения предприятия	188
Рисунок 2. Спутниковый снимок района размещения месторождения Каражанбас	199
Рисунок 3. Спутниковый снимок района размещения месторождения Каражанбас и нанесением ближайшего водного объекта в 2 км Каспийское море	199
Рисунок 4. Схема инженерных сетей завода по опреснению воды.....	344
Рисунок 5. План сетей водоснабжения м/р Каражанбас	522
Рисунок 6. Технологическая схема работы очистных сооружений КОС-1.....	632
Рисунок 7. Технологическая схема комплекса очистных сооружений (КОС-2).....	654
Рисунок 8. Пруд – испаритель (накопитель).....	877
Рисунок 9. Схема отведения хозяйственно – бытовых сточных вод м/р Каражанбас	888

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ПДК	Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ;
ПН	Пруд-накопитель;
НДС	Нормативы допустимых сбросов;
БПК	Биологическое потребление кислорода;
КОС	Канализационные очистные сооружения.
ООС	Охрана окружающей среды
ОС	Окружающая среда
ГЭЭ	Государственная экологическая экспертиза
СП	Санитарные правила
КБМ	АО «Каражанбасмунай»
м/р	месторождение
КПП	контрольно – пропускной пункт
ЗВ	загрязняющее вещество
РНД	Республиканский нормативный документ
ВВГ	Влажное внутрипластовое горение
ПТВ	Паротепловое воздействие
ГЗУ	Групповая замерная установка
АГРП	Автоматический газораспределительный пункт
ЦДН	Цех добычи нефти
ЦППН	Цех подготовки и перекачки нефти
ДНС	Дожимная насосная станция
БКНС	Блочно – кустовая насосная станция
ЦПП	Цех производства пара
ЦТВС	Цех тепловодоснабжения
БМТС	База материально-технического снабжения
ОГМ	Отдел главного механика
ОЖКХ	Отдел жилищно – коммунального хозяйства
ВФС	Водофильтровальная станция
ВПУ	Водоподготовительная установка

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Нормированное вещество – примесь в воде, для которой установлена предельно допустимая концентрация (ПДК);

Искусственные водные объекты, предназначенные для естественной биологической очистки сточных вод, – **пруды-накопители, пруды-испарители**, биологические пруды, поля-фильтрации, поля-орошения, п. 21-2), статья 1, Водного кодекса РК;

Сточные воды — атмосферные воды и осадки, к которым относятся талые и дождевые воды, а также воды от полива зеленых насаждений и улиц, отводимые в водоёмы с территорий промышленных предприятий и населённых мест через систему канализации или самотёком, свойства которых оказались ухудшенными в результате деятельности человека;

Пластовые воды – обычные спутники нефтяных и газовых месторождений. Воды встречаются либо в тех же пластах-коллекторах, которыми контролируются нефтяные и газовые залежи, либо образуют самостоятельные чисто водоносные пласты.

Сбросной канал – искусственное сооружение, являющееся продолжением распределительной сети и используемое для сброса использованной и излишней воды в русло реки или естественное понижение местности;

Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ – величины допустимого содержания загрязняющих веществ в водных объектах и воздействие физических факторов на водную среду, устанавливаемые в целях охраны здоровья человека и предотвращения вредного влияния на растительный и животный мир. ПДК – концентрация индивидуального вещества в воде, выше которой вода непригодна для установленного вида водопользования. При концентрации вещества, равной или меньшей ПДК, вода остается такой же безвредной для всего живого, как и вода, в которой полностью отсутствует данное вещество;

Нормативы качества воды – количественные показатели предельных гидрохимической, микробиологической, физической характеристик воды, которые должны быть соблюдены для достижения целевых показателей состояния поверхностных водных объектов, п. 43-1), статья 1, Водного кодекса РК;

Контролируемые показатели – показатели состава и свойств воды, подлежащие контролю при проверке соблюдения установленных норм качества воды в водном объекте и на выпуске сточных вод.

ВВЕДЕНИЕ

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

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

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № № 400-VI ЗРК;
- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-П (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.);
- Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934;
- «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63;

Основанием для разработки проекта является договор, заключенный между АО «Каражанбасмунай» и ТОО «iProject».

Исполнитель проекта ТОО «iProject», имеет государственную лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №00202Р от 18.05.2018 года. (Приложение 1).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Акционерное общество «Каражанбасмунай» осуществляет добычу нефти на уникальном месторождении Каражанбас, расположенном на полуострове Бузачи в 230 км от города Актау в западном Казахстане. Впервые здесь получили «черное золото» 24 января 1974 года. Фонтан нефти забил с небывало малой глубины – 300 метров. БИН 950540000524, Мангистауская область, г. Актау, микрорайон 12, 74/1 (КАТО: 471010000).

Месторождение «Каражанбас» расположено в северо-западной части полуострова Бузачи, в пределах Прикаспийской низменности, на территории, прилегающей с запада к Каспийскому морю.

Площадь земельного отвода для АО «Каражанбасмунай» составляет 8216,2 га. В том числе площадь месторождения нефти составляет 7777,48 га.

В геоморфологическом плане территория месторождения представляет собой пустынную плоскую равнину с небольшим общим уклоном на юго-запад в сторону Каспийского моря. Часть месторождения подвержена воздействию нагонных явлений. Из-за постоянных колебаний уровня моря отсутствует выраженная береговая линия.

Рельеф местности представляет собой кочковатую солончаковую поверхность с очаговыми соровыми понижениями. Местность малонаселенная, рекреационные зоны отсутствуют.

В административно-территориальном отношении месторождение «Каражанбас» расположено в Тупкараганском районе, Мангистауской области, Республики Казахстан. Областной центр, г. Актау, расположен в 203 км к югу от месторождения. Вахтовый поселок (он же поселок Каражанбас) расположен в 3 км к северо-западу от месторождения, Ближайшая железнодорожная станция Шетпе находится в 180 км на юго-восток от места работ. Месторождение Каражанбас связано ст. Актау и Форт-Шевченко асфальтированной дорогой.

Месторождение Каражанбас открыто в 1974 г. Промышленная нефтегазоносность установлена в нижнемеловых (А, Б, В, Г, Д) и среднеюрских (Ю-1 и Ю-И) отложениях, залегающих на глубинах 300-500 м. Опытно-промышленные работы на месторождении начаты на участке ВВГ в 1980 г.; на участке ПТВ- в 1982 г.

До 1996 г. на месторождении в целях повышения нефтеотдачи пластов применялись термические методы: влажного внутрипластового горения (ВВГ) на

западном участке и паротеплового воздействия (ПТВ) на восточном участке месторождения.

С апреля 1996 г. добыча нефти методом влажного внутрипластового горения на западном участке прекращена из-за изношенности воздушных компрессоров, компримирующих и нагнетающих в пласт воздух и из-за приостановления их выпуска на заводах.

В настоящее время на западном участке начато применение метода заводнения.

Метод заводнения применяется и на восточном участке, не охваченном методом ПТВ.

Таблица 3. Координаты геологического отвода:

Наименование промплощадки	Область	Район, населенный пункт	Координаты (град. мин. сек.)	
Месторождение «Каражанбас»	Мангистауская	Тупкараганский	45° 10' 05''	51° 15' 00''
			45° 10' 30''	51° 25' 10''
			45° 08' 42''	51° 26' 27''
			45° 07' 05''	51° 36' 20''
			45° 05' 10''	51° 35' 40''
			45° 05' 10''	51° 29' 25''
			45° 05' 50''	51° 26' 27''
			45° 05' 00''	51° 26' 00''
			45° 05' 20''	51° 24' 20''
			45° 06' 05''	51° 24' 30''
			45° 07' 45''	51° 17' 00''
			45° 07' 55''	51° 15' 10''

На 01.01.2024 г. фонд скважин в целом по месторождению составил 4596 ед.

Основные технологические показатели АО «Каражанбасмунай»

Планируемые производственные показатели по АО «Каражанбасмунай» на 2025–2027 годы предполагают:

Таблица 4. Плановые производственные показатели

Годы	Годовая добыча нефти	Годовая добыча жидкости	Закачка рабочего агента			Объемы добываемой пластовой воды
			Годовая			
			воды в законтурные. скв.	воды в наг. скв.	пара	
	тыс. т.	тыс. т.	тыс. м³	тыс. м³	тыс. т.	млн. м³
1	2	3	4	5	6	7
2024	2163,6	21799,9	11936,3	7699,9	6100,2	19636,2
2025	2160,2	21594,2	10528,8	8905,3	6100,2	19434,0
2026	2173,4	22639,2	10386,9	10078,8	6100,2	20465,8
2027	2183,8	23465,5	9989,5	11292,3	6100,2	21281,7

В таблице ниже приведены планируемые объемы водопотребления волжской воды АО «Каражанбасмунай» для производственных нужд.

Таблица 5. Объем водопотребления волжской воды АО «Каражанбасмунай» с 2025 по 2027 гг.

№пп	год	Объем водопотребления в год, м³
1	2025	2 000 000
2	2026	2 000 000
3	2027	2 000 000

**В зависимости от стабильной работы ОЗПВ*

Объем потребления бутилированной привозной воды по АО «Каражанбасмунай» в 2023 году составил 2120м³.

Объекты инфраструктуры АО «Каражанбасмунай»

АО «Каражанбасмунай» осуществляет добычу и подготовку нефти на месторождении Каражанбас.

В состав предприятия входят следующие цеха и подразделения:

- ✓ Цех добычи нефти (ЦДН – 1);
- ✓ Цех добычи нефти (ЦДН – 2);
- ✓ Цех добычи нефти (ЦДН – 3);
- ✓ Цех научно-исследовательских производственных работ (ЦНИПР);
- ✓ Цех подготовки и перекачки нефти (ЦППН);
- ✓ Цех поддержания пластового давления (ЦППД);
- ✓ Цех производства пара (ЦПП) - в составе: ППГ-3, ППГ-4, СПГУ, МПГУ;
- ✓ Отдел главного механика (ОГМ) - участок ремонта и тарировки сбросных пружинных предохранительных клапанов (СППК);
- ✓ База материально-технического снабжения (БМТС);
- ✓ Ремонтно-строительный цех (РСЦ);
- ✓ Цех тепловодоснабжения (ЦТВС);
- ✓ Прокатно-ремонтных цех эксплуатационного оборудования (ПРЦЭО);
- ✓ Электроцех (ЭЦ);
- ✓ Полигон для промышленных нефтяных отходов;
- ✓ Газовый цех (ГЦ);
- ✓ Сварочно – монтажный цех (СМЦ);
- ✓ Отдел жилищно – коммунального хозяйства (ОЖКХ);
- ✓ Управление бурения и ПКРС – (бывший ТОО «ТулпарМунайСервис»);
- ✓ Управление технологического транспорта – (бывший ТОО «АргымакТрансСервис»);
- ✓ Управление
- ✓ Обслуживания скважин – (бывший ТОО «УТТ и ОС»)



Рисунок 1. Ситуационный план расположения предприятия

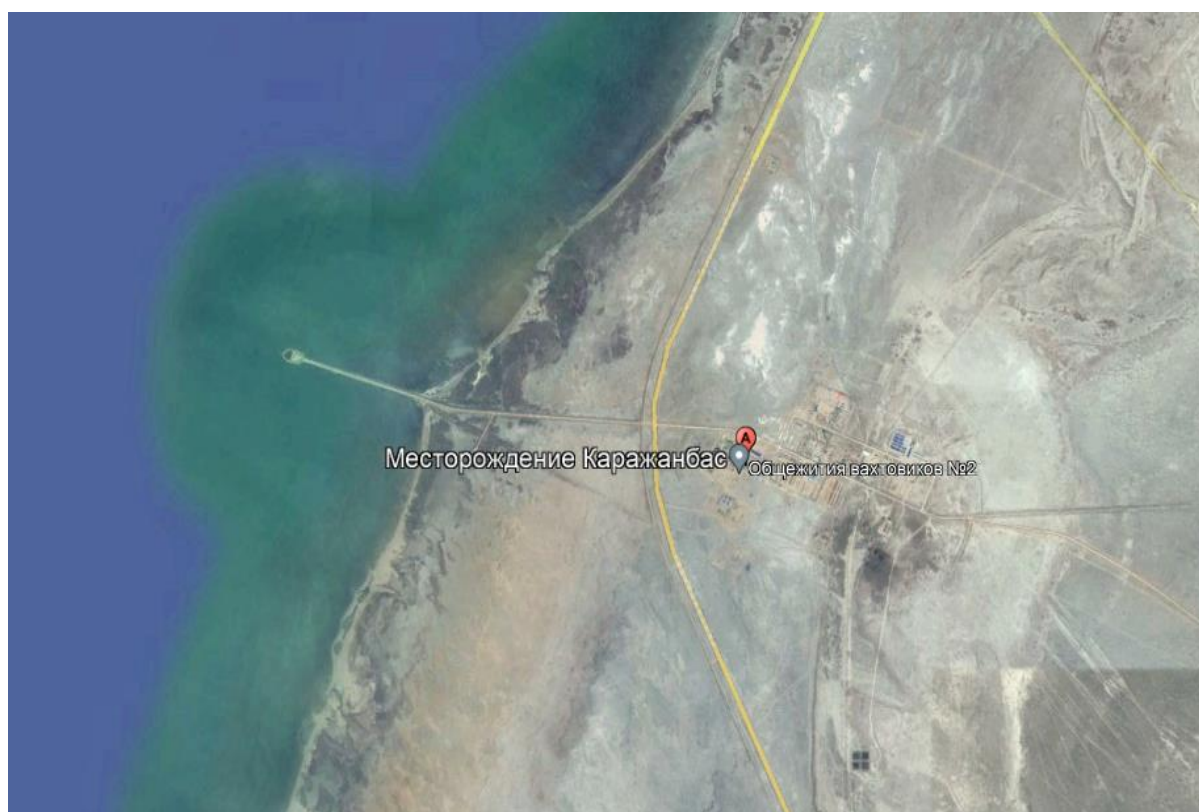


Рисунок 2. Спутниковый снимок района размещения месторождения Каражанбас

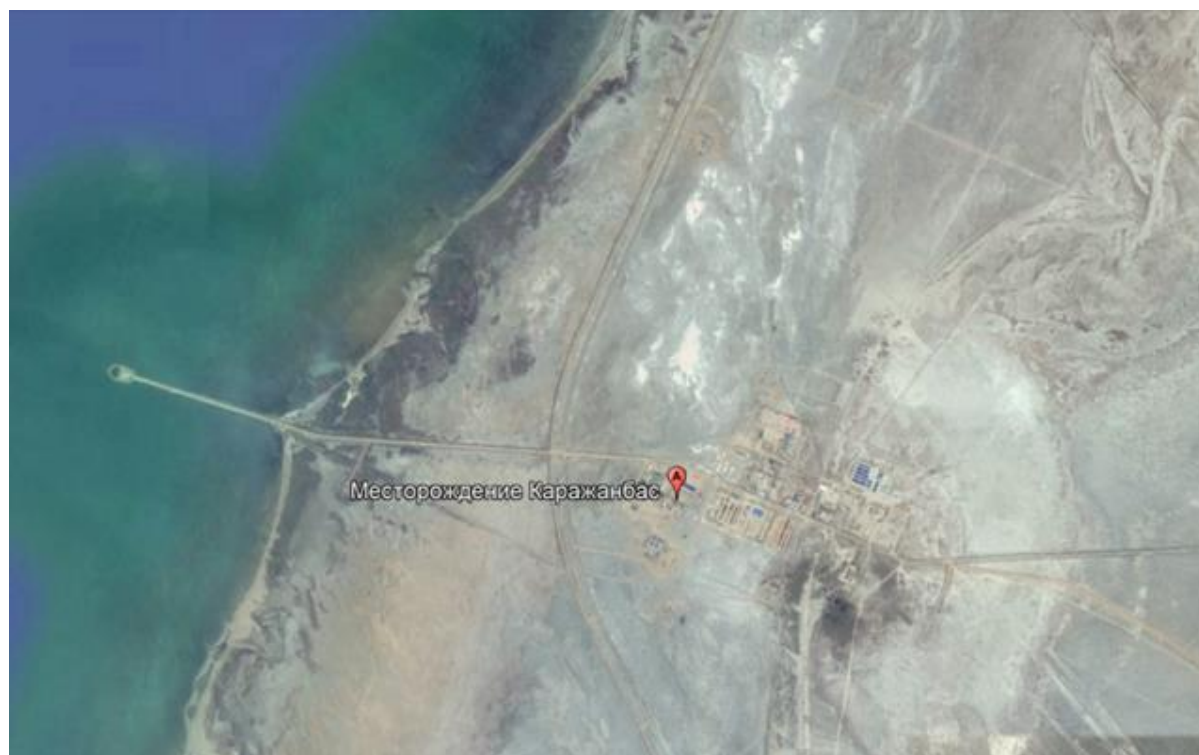


Рисунок 3. Спутниковый снимок района размещения месторождения Каражанбас и нанесением ближайшего водного объекта в 2 км Каспийское море

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

АО «Каражанбасмунай» осуществляет добычу и подготовку нефти на месторождении Каражанбас.

Кроме попутного газа месторождения «Каражанбас», также используется Каламкасский топливный газ на технологические и отопительные нужды.

На месторождении Каражанбас ведется интенсивная добыча углеводородного сырья. Но поскольку добытый флюид обладает специфичными свойствами, и, главным образом, высокой обводненностью, то до выпуска готовой продукции, необходима подготовка сырья и доведение его до товарного качества.

Для выполнения поставленных задач на месторождении функционируют: цех добычи нефти (ЦДН), цех подготовки и перекачки нефти (ЦППН), цех поддержания пластового давления (ЦППД) и цех подготовки пара (ЦПП).

Согласно технологии, добытая нефть поступает на групповые замерные установки (ГЗУ) ЦДН, где происходит первичное разделение углеводородного сырья и попутного газа.

На площадке ЦППН производится дальнейшая подготовка продукции и доведение ее до товарного качества.

Путем ступенчатого отстоя нефти в отстойниках (ОГ) и в технологических резервуарах (РВС), подогрева в теплообменниках, обработки на установке предварительного сброса пластовой воды происходит интенсивное отделение воды из флюида, в результате чего достигается необходимое понижение обводненности.

Для обеспечения проведения добычных работ, операций по подготовке углеводородного сырья и буровых работ на территории месторождения Каражанбас расположены вспомогательные цеха и мастерские, которые выполняют работы по ремонту и обслуживанию технологического оборудования: сварочно-монтажный цех, ремонтно-строительный участок, ремонтно-эксплуатационный участок, отдел главного механика (ОГМ).

Для снабжения новым технологическим оборудованием, различными химическими реагентами, спецодеждой и необходимым снаряжением для задействованного в работе

персонала, на месторождении функционирует база материально-технического снабжения (БМТС).

Для оказания первой медицинской помощи, на месторождении функционирует три медицинских пункта. Медицинское обслуживание обеспечивается квалифицированным медицинским персоналом.

Цех добычи нефти (ЦДН – 1, ЦДН – 2, ЦДН-3)

В состав ЦДН-1, ЦДН-2, ЦДН-3 - входят групповые замерные установки (ГЗУ). На ГЗУ выполняются следующие технологические операции:

- сбор нефтегазовой смеси со скважин;
- проведение замера дебита скважин;
- дегазация продукции скважин;
- откачка нефти на ЦППН.

На месторождении Каражанбас функционирует типовая напорная система сбора и транспорта нефти.

Принципиальная схема сбора, транспорта нефти сводится к следующему: продукция скважин по выкидным линиям и сборным нефтяным коллекторам поступает на различные групповые замерные установки (ГЗУ), где производится отбор проб попутного газа и добываемой жидкости и первичная сепарация жидкости в буферных емкостях. Затем, насосами дегазированная и подогретая в печах марки ПНПТ-1,6 нефть с температурой $t=30^{\circ}$ поступает по основному коллектору в ЦППН. На ЦДН-2, перед подачи нефти в ЦППН она поступает по основному коллектору на дожимную насосную станцию (ДНС-2). Нефть после отделения пластовой воды и газа из буферных емкостей насосами подается на печи подогрева нефти (ПТБ-10А). Жидкость в печах нагревается до $55-60^{\circ}\text{C}$, после чего продукция откачивается насосами и по коллекторам транспортируется в ЦППН.

После первичной сепарации нефтяной жидкости на буферных емкостях ГЗУ, попутный нефтяной газ подается на газокompрессорную установку, где проходит процесс сжатия и осушки газа. Осушенный газ направляется в общий газопровод, откуда используется на собственные нужды месторождения.

В целях утилизации попутного газа осуществляется подготовка (осушка) попутного нефтяного газа с последующим использованием его на собственные нужды в печах подогрева и подачу в Каламкаский газопровод (для использования на парогенераторной установке ППГ-3, ППГ-4 и на собственные нужды месторождения Каражанбас). В состав установки подготовки попутного газа входят:

- Блок компрессорной установки;

- Блок установки осушки газа;
- Внутрипромысловый газовый коллектор.

Для утилизации газа на ГЗУ применена одна технологическая схема, различающаяся только производительностью блоков компрессоров.

Согласно проекту «Строительство системы охлаждения газа (СОГ) на объектах ГЗУ-27, ГЗУ-30, ГЗУ-31 и ГЗУ-32, ГЗУ-12а, ГЗУ-16а, ГЗУ-33, и ГЗУ-34 на месторождении Каражанбас» (ЗГЭЭ №159 от 24.05.10) предусматривается компримирование и осушка газа.

С вводом в эксплуатацию установок компримирования и осушки газа весь газ, выделившийся в буферных и аварийных емкостях на этих ГЗУ под давлением 0,15-0,25 МПа поступает в существующий газовый сепаратор и далее в скруббер, где происходит отделение от капельной влаги и образовавшегося конденсата. Конденсат направляется в существующую дренажную емкость. Газ освобожденный от капельной влаги поступает на блочную установку компримирования – через гаситель пульсации направляется на 1 ступень компримирования на всас компрессора, где дожимается до давления 0,31 МПа. В результате политропического сжатия газа выделяется значительное количество тепла, которое снимается в аппарате воздушного охлаждения. Конденсат, выделившийся в результате компримирования, и охлаждения газа отделяется в газосепараторе, откуда поступает в дренажную емкость. Газ, охлажденный до 30-35°C, через гаситель пульсации направляется на вторую ступень компримирования на всас компрессора, где дожимается до 1,05 МПа. Сжатый газ из компрессора через гаситель пульсации направляется в аппарат воздушного охлаждения, где охлаждается до температуры 35-40°C. Охлажденный газ через коалесцирующий фильтр, где отделяется капельная жидкость, направляется на блочную установку осушки газа. Осушка осуществляется в абсорбционной колонне барботажного типа при температуре 30-35°C и давления 1,0 МПа до точки росы – 30°C. Влажный газ направляется в нижнюю часть колонны, навстречу потоку газа в абсорбер подается раствор гликоля, вводимый на верхнюю тарелку. Стекая по тарелкам вниз, раствор извлекает влагу из газа и, насыщаясь, отводится с низа колонны на регенерацию. Осушенный газ поступает в теплообменник, где подогревается, горячим гликолем и направляется в газопровод. Насыщенный влагой раствор гликоля выходит из абсорбера, проходит теплообменник, встроенный в колонну десорбции, где подогревается водяными парами и поступает в теплообменник, где подогревается, горячим гликолем, выходящим с низа десорбера. Затем гликоль поступает в выветриватель, в котором из него выделяются, газы, поглощенные в абсорбере. Газы выветривания направляются на факел для сжигания. Дегазированный гликоль из выветривателя через систему фильтров подается во второй

теплообменник и далее в колонну десорбции. Низ десорбера обогревается электрическим нагревателем. Отпарка влаги осуществляется под атмосферным давлением, пары воды конденсируются и собираются в конденсатосборнике, откуда направляются в дренажную емкость. Регенерированный гликоль через систему теплообменников, в которых происходит рекуперация тепла, насосами подается в абсорбционную колонну. Аварийные сбросы газа осуществляются через существующий факельный сепаратор на существующий факел. Конденсат, уловленный в факельном сепараторе, поступает в дренажную емкость.

В газовом сепараторе и скруббере производится очистка газа от капельной жидкости и механических примесей и затем сжигается в печах подогрева.

Для сбора дренажа из газового сепаратора, буферных емкостей и печей подогрева нефти и насосов установлена дренажная емкость.

Продукция скважин, поступающая на групповые замерные установки, где отсутствуют печи подогрева нефти, насосными установками на ГЗУ направляется по нефтесборному коллектору на УПС ДНС-2 в резервуары РВС-5000, которые предназначены для разделения нефти и пластовой воды. Отделившаяся вода подается во второй резервуар, где за время дополнительного отстоя идет процесс отделения механических примесей (тонкого песка) из пластовой воды. Из второго резервуара подготовленная пластовая вода подается на БКНС для передачи на опреснительный завод.

Отделенная нефть нагревается в печах подогрева нефти (ПТБ-10) до 40-50°C насосными установками подается на площадку ЦППН.

Осадок выпавшего песка размывается пластовой водой и направляется в шламонакопитель и затем вывозится на полигон для нефтяных отходов.

Технологическая схема предусматривает вариант использования второго резервуара как УПС - установка предварительного сброса пластовой воды. Для дренажа от насосного оборудования и печей подогрева нефти установлены подземные дренажные емкости.

Цех научно-исследовательских и производственных работ (ЦНИПР)

Данное подразделение занимается определением физико-химических свойств сырой и товарной нефти для определения его качества и проведения необходимых работ по его улучшению, также выполняет анализ поступающей на месторождение воды.

Объединенная химическая лаборатория с 2008 года введена в эксплуатацию. Лаборатория цеха научно-исследовательских и производственных работ находится в специально отведенном здании.

Цех подготовки и перекачки нефти (ЦППН)

На площадке ЦППН производится дальнейшая подготовка продукции и доведение ее до товарного качества. Подготовка нефти предусмотрена по трем технологическим линиям.

Продукция, поступающая из цеха добычи нефти (ЦДН) по общему входному манифольду через два параллельных пескоотделителя двумя отдельными потоками, направляется в буферные резервуары.

Резервуары сглаживают поступление больших объемов продукции с месторождения на технологическое оборудование, обеспечивает достаточное время для отделения значительного объема пластовой воды.

Из буферных резервуаров продукция откачивается насосами на две технологические линии подготовки нефти (модернизированную и новую), которые могут быть взаимозаменяемы.

Вся пластовая вода из буферных резервуаров насосами откачивается в резервуары пластовой воды РВС-5000 - №6, №7.

Нефть подогревается в теплообменнике и подается на установку предварительного сброса пластовой воды с подогревом (УПС) НАМ, где происходит интенсивное отделение воды и выпадение ее в нижнюю часть аппарата.

Пластовая вода поступает в резервуар пластовой воды. Осадок выпавшего песка размывается и направляется в шламонакопитель.

Нефть с УПС проходит через миксер МВА-2120, где горячей пресной водой из нее вымываются соли. Обессоленная нефть через миксер направляется в дегидратор с внутренним подогревом и электростатической решеткой. Нефть, выходящая из дегидратора имеет товарное качество и направляется в РВС-10000 (№№ 1, 5, 8, 9) на площадке ЗАО НКТН «КазТрансОйл».

Некондиционная товарная нефть с данной установки перекачивается в буферные резервуары на начало процесса.

Модернизированная существующая линия ЦППН - нефть, выходящая из буферного резервуара, проходит через теплообменник для предварительного подогрева теплом товарной нефти. В результате теплообмена товарная нефть остывает до 40°C, а сырая нефть нагревается до 38°C.

Из теплообменника сырая нефть подается на печи подогрева - ПТБ-10, где жидкость подогревается до 50°C. Подогретая до 45-50°C жидкость поступает в горизонтальные отстойники емкостью 200 м³ каждая (ОГ-200) и УПС без подогрева, где нефть отстаивается и отделяется пластовая вода и песок. После отделения песка и пластовой воды в ОГ-200 и УПС нефть подается в печь подогрева ПТБ-10. Подогретая

нефть перекачивается для дополнительного отстоя в резервуар отстойник РВС-5000, где отделяется пластовая вода. Нефть после резервуара отстойника поступает на печи подогрева ПТБ-10, а пластовая вода в РВС-5000 (№№6-7). Из печи ПТБ-10 нефть перекачивается в технологические резервуары РВС-5000. Нефть, поступающая в технологические резервуары, имеет товарное качество. Пластовая вода подается на опреснительный завод.

Товарная нефть подогревается в печи подогрева ПТБ-10, и перекачивается в РВС-10000, которые расположены на территории площадки ЗАО НКТН «КазТрансОйл» (КТО).

Для увеличения пропускной способности действующей ЦППН до 8000 т/сутки переобвязываются существующие резервуары и насосы пластовой воды и предусматривается ввод в технологический процесс дополнительного буферного резервуара сырой нефти $V=5000 \text{ м}^3$, откуда нефть переливом будет поступать в действующие буферные резервуары и далее на процесс подготовки. Таким образом, будет достигнута более низкая обводненность нефти, поступающая в технологические линии, выпадение осадка в виде песка в буферных резервуарах и будет увеличена производительность без увеличения объемов поступающей на ЦППН сырой нефти.

В связи с увеличением объема добычи нефти введена в эксплуатацию 3-я технологическая линия подготовки нефти.

Нефть, поступающая по общему входному манифольду, через 3 параллельных пескоотделителя тремя отдельными потоками направляется в буферные резервуары. Буферный резервуар $V=5000 \text{ м}^3$ является начальным пунктом на 3-ей, линии ЦППН. Технологическая схема и параметры оборудования 3-ей линии аналогичны 2-ой линии.

С целью увеличения объема технологических емкостей и достижения более низкой обводненности потоков, поступающих в технологические линии, введен в технологический процесс дополнительный технологический резервуар сырой нефти РВС № 10 объемом 5000 м^3 .

Сбор дренажа от скруббера, аппаратов технологических линий №№1, 2, 3, а также сброса жидкости с предохранительных клапанов горизонтальных отстойников ОГ-200 (№№ 5-14) и сброса шлама с ОГ-200 производится в отстойник технологических вод размером 17,8х22,6х2,0 м восточной части ЦППН.

Цех поддержания пластового давления (ЦППД)

Для поддержания пластового давления на месторождении Каражанбас функционирует цех поддержания пластового давления (ЦППД). В составе цеха входят 3 блочно-кустовые насосные станции (БКНС). На БКНС осуществляется перекачка пластовой воды без предварительной тепловой обработки, а на КНС – закачка пластовой

воды в пласт после ее подогрева с целью увеличения добычи нефти, а также для поддержания пластового давления.

Цех производства пара (ЦПП)

В настоящее время на месторождении для увеличения нефтеотдачи пласта применяется метод паротеплового воздействия (ПТВ). Данный метод основан на изменении физических свойств нефти и воды, содержащихся в пласте, в результате повышения их температуры. При этом интенсивно снижается вязкость нефти, происходит ее термическое расширение, что способствует увеличению коэффициентов вытеснения и охвата пластов воздействием, как по толщине пластов, так и по площади залежи.

В качестве рабочего агента, при применении метода ПТВ для создания тепловых оторочек, используется насыщенный пар. На месторождении Каражанбас в настоящее время действуют 2 участка паротеплового воздействия с паронагнетательными скважинами – ППГ-3,4.

Выработка пара производится на 8-ми действующих парогенераторных станциях, где установлены парогенераторы УПГ-50/6 для выработки пара.

Для производства и нагнетания влажного пара в нефтяные пласты в восточной части месторождения с 2006 года работает парогенераторная станция ППГ-3 со схемой распределения пара на 30 нагнетательных скважин системы поддержания пластового давления.

В качестве топлива в парогенераторных установках предусматривается сжигание Каламкаского природного газа и частично попутно добываемый газ после предварительной подготовки (компримирование и осушка) на ГЗУ-27ПТВ, ГЗУ-30 ПТВ, ГЗУ-31ПТВ, ГЗУ-32ПТВ. Резервное топливо для установок парогенераторных станций ППГ-3,4 не предусматривается. Также имеются участки мобильных и стационарных парогенераторных установок (МПГУ и СПГУ) - марки YZF-11-17P (МПГУ), марки YZG-18-17G (СПГУ), марки YZG-18-12G (СПГУ).

Вспомогательное производство

- Прокатно-ремонтный цех эксплуатационного оборудования (ПРЦЭО) - предназначен для выполнения ремонта и сварки промыслового оборудования.
- Отдел главного механика (ОГМ) – участок ремонта и тарировки сбросных пружинных предохранительных клапанов (СППК) – предназначен для ремонта и тарировке стационарных пружинно-предохранительных клапанов (СППК).
- База материально-технического снабжения (БМТС) – предназначена для приема и поставки оборудования и материалов для нужд месторождения.

- Газовый цех (ГЦ) - Участок переоборудованного АГРС 1, АГРС 3, АГРС 4 – предназначен для обеспечения стабильности и надежности транспортировки, а так же учета природного газа используемого для производственных нужд на существующих площадках АГРС-1, 3, 4 – где установлены газорегуляторные пункты блочного типа ПГБ, которые необходимы для измерения расхода, снижения давления газа и поддержания этого давления на постоянно заданном уровне в системе газоснабжения.

- Полигон для временного хранения промышленных нефтяных отходов (полигон для временного хранения нефтяных отходов; полигон для временного хранения буровых отходов; временная площадка твердых бытовых отходов (ТБО).

- Производственная база Электроцеха – на территории электроцеха находятся мастерская электриков, мастерская монтажников, маслохозяйство и баня-сауна с электроподогревом. Всего по месторождению шесть сетевых районов, где имеются мастерские электриков, включая мастерскую на территории производственной базы Электроцеха.

- Ремонтно-строительный цех (РСЦ) – осуществляет строительные и ремонтные работы производственных и административных помещений АО «Каражанбасмунай».

- Цех тепловодоснабжения (ЦТВС) - занимается обеспечением на месторождении теплоснабжения и горячего водоснабжения. Для теплоснабжения и горячего водоснабжения вахтового поселка Каражанбас имеется:

- На площадке котельной №1 (для отопления вахтового поселка) установлены печи ПТ-160/100 (№5 -№6);

- На площадке котельной №2 (для отопления вахтового поселка) установлены печи ПТ-160/100 (№1-№4);

- На площадке котельной №3 (рядом с ПРЦЭО, для отопления ПРЦЭО, газового участка) установлена печь ПТ-160/100;

- На площадке котельной №4 (рядом с площадкой Производственной базы ТОО «Тулпар Мунай Сервис», для отопления ЦИТС, здания электроцеха, КИПиА, КРС) расположены, печь ПТ-160/100.

Все печи работают на Каламкасском природном газе. Для аварийного электроснабжения бытовых помещений на месторождении организованы блочные помещения с дизельными электростанциями (ДЭС).

Завод по опреснению пластовых вод

Построенный завод по опреснению пластовой воды предназначен для опреснения пластовой воды и снабжению технической водой в целях повышения нефтеотдачи пластов месторождения Каражанбас, методом закачки пара (Заключение Госэкспертизы №15-0232/18 от 01.10.2018 г.; заключение ГЭЭ №R01-0010/18 от 28.09.2018 г.).

В технологическую схему завода входят следующие здания и сооружения:

- площадка блочной насосной станции на ДНС-2;
 - площадка блочной насосной станции на ЦППН в районе БКНС-3;
 - трубопровод исходной воды от ДНС-2 до Опреснительного завода;
- трубопровод исходной воды от ЦППН до Опреснительного завода;
- трубопровод откачки сточной воды с опреснительного завода на вход БКНС-4 (ДНС-2);
 - трубопровод откачки сточной воды с опреснительного завода на вход БКНС-3 (ЦППН);
 - трубопровод откачки уловленных углеводородов с опреснительного завода на вход РВС (ДНС-2);
 - водопровод волжской воды; перенос существующего водопровода на ДНС-2;
- газопровод от ДНС-2 до Опреснительного завода.

Площадка блочной насосной станции на ДНС-2. Проектируемая площадка расположена на территории ДНС-2, в районе РВС-1, 2, 3, примыкая одной стороной к существующему ограждению. С трех сторон проектируемой площадки предусмотрено ограждение из сетчатых панелей высотой 2,06 м и общей протяженностью 120,9 м с устройством ворот и калиток. На участке проектом предусмотрено строительство следующих сооружений:

- площадка насосной станции;
- кабельная эстакада;
- узлы подключения на ДНС.

Площадка блочной насосной станции на ЦППН. Проектируемая площадка расположена на существующей огороженной территории ЦППН, в районе БКНС-3. Подъезд к проектируемой площадке осуществляется через территорию ЦППН по существующим автодорогам. На участке проектом предусмотрено строительство следующих сооружений:

- площадка насосной станции;
- площадка КТПН;
- ЩСУ;
- кабельная эстакада;

- узлы подключения на ЦППН.

Газопровод от ДНС-2 до Опреснительного завода Проектируемая площадка расположена на территории ДНС-2, примыкая одной стороной к проектируемой площадке завода по опреснению пластовой воды. С трех сторон проектируемой площадки предусмотрено ограждение из сетчатых панелей высотой 2,06 м и общей протяженностью 104,2 м с устройством ворот и калиток. На участке проектом предусмотрено строительство следующих сооружений:

- площадка газового сепаратора объемом 0,8 м³;
- площадка ГРПШ;
- площадка КРУН;
- площадка дренажной емкости ЕП-1;
- кабельная эстакада; опоры под газопровод.

Во 2 пусковой комплекс входят следующие площадки и сооружения:

- площадка узла учета воды на ППГ-1;
- трубопровод откачки опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-1.

В 3 пусковой комплекс входят следующие площадки и сооружения:

- площадка узла учета воды на ППГ-3,4;
- трубопровод откачки опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-3,4.

На участке завода по опреснению пластовой воды предусмотрено размещение следующих проектируемых зданий и сооружений:

- основное здание завода;
- площадка резервуаров исходной воды;
- площадка насосной перекачки исходной воды; площадка резервуаров уловленных углеводородов;
- площадка блочной насосной перекачки уловленных углеводородов;
- отстойник; шламонакопитель;
- цех обезвоживания шлама;
- дренажная емкость (колодец);
- площадка насосной перекачки дренажной системы;
- площадка резервуаров сточной воды;
- площадка насосов для перекачки сточной воды;
- насосная станция перекачки опресненной воды.
- площадка резервуаров опресненной воды;

- здание ремонтной мастерской со складом; котельная;
- дренажная емкость ливневых стоков объемом 12,5 м³;
- контрольно-пропускной пункт;
- площадка временного хранения ТБО;
- навес для автотранспорта;
- межплощадочные опоры;
- ограждение территории.

Для получения пара в настоящее время магистральным трубопроводом поставляется волжская вода. Текущий расход воды для выработки пара составляет около 17000 м³/сутки, но объем поставки волжской воды по трубопроводу «Астрахань-Мангышлак» связан с наличием проблем, с нестабильностью и недостаточностью мощности водоснабжения, что негативно влияет на производство и добычу нефти. Пластовая вода с нефтяных месторождений проходит обработку осаждения механических примесей и отделения углеводородов, после чего, с менее 40% воды направляется на поддержание пластового давления.

Эксплуатация опреснительного завода позволяет высвободить объем волжской воды в количестве 17000 м³/сутки, которые пойдут на нужды предприятия.

К 1 пусковому комплексу относятся следующие площадки и сооружения: площадка блочной насосной станции на ДНС-2, общий расход исходной воды 21500 м³/сутки;

площадка блочной насосной станции на ЦППН в районе БКНС-3, общий расход исходной воды 21000 м³/сутки; трубопровод исходной воды от ДНС-2 до опреснительного завода; трубопровод исходной воды от ЦППН до опреснительного завода; трубопровод откачки сточной воды с опреснительного завода на вход БКНС-4 (ДНС2) пропускной способностью 25500 м³/сутки; трубопровод откачки сточной воды с опреснительного завода на вход БКНС-3 (ЦППН) пропускной способностью 25500 м³/сутки; трубопровод откачки уловленных углеводородов с опреснительного завода на вход РВС (ДНС-2), пропускной способностью 48 м³/сутки; водопровод волжской воды пропускной способностью 2,5 м³/сутки; перенос существующего водопровода на ДНС-2; газопровод от ДНС-2 до опреснительного завода; площадка газового сепаратора объемом 0,8 м³; площадка ГРПШ (газорегуляторный пункт шкафной); площадка дренажной емкости (ЕП-1). Ко 2 пусковому комплексу относятся следующие площадки и сооружения: площадка узла учета воды на ППГ-1; трубопровод откачки опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-1, пропускной способностью не менее 5000 м³/сутки. К 3 пусковому комплексу относятся следующие площадки и

сооружения: площадка узла учета воды на ППГ-3,4; трубопровод откачки опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-3,4 пропускной способностью не менее 17000 м³/сутки.

Ко 2 очереди строительства относится строительство завода по опреснению пластовой воды и все инженерные коммуникации. В качестве исходной воды на опреснительный завод направляется пластовая вода, подготовленная на ДНС-2 и ЦППН; в результате подготовки из пластовой воды отделили механические примеси и углеводороды. Если исключить крайне малое количество очень высоких и очень низких показателей, средний показатель минерализованности за весь год составляет 30000 мг/л - 37000 мг/л.

Ниже приведены качественные характеристики опресненной воды.

Таблица 6. Состав опресненной воды

Наименование	Единица измерения	Показатель
Механические примеси	мг/л	нет
Взвешенные вещества	мг/л	нет
рН		7,0±0,5
Общая жесткость	мг-экв/л	0,04
Содержание железа	µg/L	100
Содержание кислорода не более	мг/л	10
Содержание нефти	мг/л	нет
Солесодержание (сухой остаток) не более	мг/л	500
Общая щелочность	мг/л	150

Таблица 7. Физико – химические свойства волжской воды

Наименование	Единица измерения	Показатель
Механические примеси	мг/л	290
Взвешенные вещества	мг/л	1,0
рН		7,0±0,5
Общая жесткость	мг-экв/л	3,0-4,0
Содержание железа	µg/L	300
Содержание нефти	мг/л	нет

1 пусковой комплекс

Площадка блочной насосной станции откачки исходной воды на ДНС-2 (Р-1/2) Проектом предусматривается установка блочной насосной станции на ДНС-2. Насосная станция предназначена для перекачки исходной подготовленной воды с ДНС-2 на опреснительный завод. Блочная насосная станция Р-1/2 состоит из двух насосных агрегатов 1Д1600-90а (1-рабочего, 1-резервного). Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольноизмерительными приборами. Предусматривается дистанционное отключение насосов и установка на линиях входа отсекающей арматуры с дистанционным управлением. Для оперативного учета исходной воды предусмотрен расходомер. Откачка исходной воды производится по трубопроводу диаметром 400 мм. Дренаж с насосов производится по трубопроводу диаметром 50 мм и вывозится

автотранспортом. Тепловая изоляция трубопроводов - шнур теплоизоляционный из минеральной ваты марки 200 в оплетке из нити стеклянной, толщиной 60 мм, обшивка - лист алюминиевый АД1Н-0,5 (для труб условным диаметром до 100 мм включительно), а также маты минераловатные 2М-100, толщиной 60 мм, в обкладке металлической сетки №12.5-0.5, обшивка - лист алюминиевый АД1Н-0,8. Площадка блочной насосной станции откачки исходной воды на ЦППН (Р-1/2/3).

Проектом предусматривается установка блочной насосной станции на ЦППН. Насосная станция предназначена для перекачки исходной подготовленной воды с ЦППН (БКНС-3) до опреснительного завода. Насосная станция Р-1/2/3 состоит из трех насосов 1Д630-125б (2-рабочих, 1-резервного) производительностью 500 м³/час, напором 82 м.в.ст. каждый. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольноизмерительными приборами. Предусматривается дистанционное отключение насосов и установка на линиях входа отсекающей арматуры с дистанционным управлением. Для оперативного учета исходной воды предусмотрен расходомер. Откачка исходной воды производится по трубопроводу диаметром 400 мм. Дренаж с насосов производится по трубопроводу диаметром 50 мм и вывозится автотранспортом.

Водопровод волжской воды

Водопровод волжской воды предназначен для технологических и бытовых нужд опреснительного завода. Вода от существующего трубопровода волжской воды диаметром 400 мм по трубопроводу диаметром 65 мм, протяженностью 189,0 м, поступает на площадку системы водоснабжения. Водопровод выполнен, за исключением надземных участков, из стекловолоконных труб. Подключение к трубопроводу волжской воды предусмотрено в колодце с узлом учета и запорной арматурой. Глубина заложения трубопровода – 1,2 м до верха трубы.

Перенос существующего водопровода

В настоящее время через площадку строительства проложен водопровод диаметром 325 мм, перекачивающий подготовленную воду на групповую установку.

Проектом предусматривается перенос существующего водопровода от ДНС-2 до ГЗУ за территорию проектируемого опреснительного завода. Водопровод выполнен, за исключением надземных участков, из стекловолоконных труб 300 мм, протяженностью 173,0 м. Глубина заложения водопровода – 1,2 м до верха трубы. Сверху трубопровода предусмотрено обвалование высотой 0,5 м.

Газоснабжение

Проектом предусматривается газоснабжение опреснительного завода. Предусмотрено использование топливного газа в качестве топлива для систем отопления с

газовыми инфракрасными излучателями (ГИИ) – в производственных помещениях, а также в качестве топлива котельной установки, от которой обеспечивается теплоснабжение вспомогательных и административно-бытовых помещений.

Площадка дренажной емкости

Для сбора конденсата и механических примесей от газового сепаратора в проекте предусмотрена дренажная емкость ЕП-1 объемом 5 м³. Механические примеси и конденсат по коллектору диаметром 57х4 мм направляются в дренажную емкость, оборудованную совмещенным дыхательным клапаном СМДК-50. При наполнении емкости откачка производится автотранспортом.

2 пусковой комплекс

Площадка узла учета воды на ППГ-1 На площадке размером 12,0х6,5 м предусматривается узел учета, предназначенный для замера количества воды, перекачиваемой по водопроводу диаметром 250 мм на ППГ-1. Узел учета оснащен ультразвуковым расходомером с байпасной линией и запорной арматурой. Трубопровод подлежит электрообогреву и теплоизоляции. Трубопровод опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-1 Трубопровод предназначен для перекачки опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-1. Трубопровод предназначен для перекачки опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-3,4. На трассе водопровода предусмотрены отпайки для водоснабжения МПГУ-23 тн - 4 единиц, установленных на площадках скважин №4702, 3600, и СПГУ- 5 единиц, установленных на площадках скважин №5027, 4700, 1384, 4727, 3596.

2 очередь строительства

Во вторую очередь строительства входит строительство опреснительного завода пластовой воды (ОЗПВ), включая все сети и коммуникации в пределах ограждения. Состав сооружений и выбор оборудования определен, исходя из требуемой мощности установки и технологической схемы, представленной Компанией CITIC Envirotech.Ltd., осуществляющей поставку блочно-комплектного оборудования и строительство завода пластовой воды.

В состав второй очереди строительства опреснительного завода входят следующие площадки и сооружения:

- площадка входных резервуаров исходной воды 2000 м³ (3 шт);
- площадка насосной перекачки исходной воды; цех первичной подготовки воды;

- цех ультрафильтрации и обратного осмоса; площадка резервуаров сточной воды 2000 м³ (2 шт);
- площадка насосной перекачки сточной воды;
- площадка резервуаров опресненной воды 2000 м³ (3 шт);
- насосная станция перекачки опресненной воды;
- площадка насосной перекачки уловленных углеводородов;
- цех обезвоживания шлама; площадка резервуаров уловленного углеводорода; отстойник; шламонакопитель;
- дренажная емкость;
- площадка насосной дренажной системы;
- котельная; КПП;
- здание ремонтной мастерской со складом;
- площадка временного хранения ТБО;
- технологические трубопроводы.

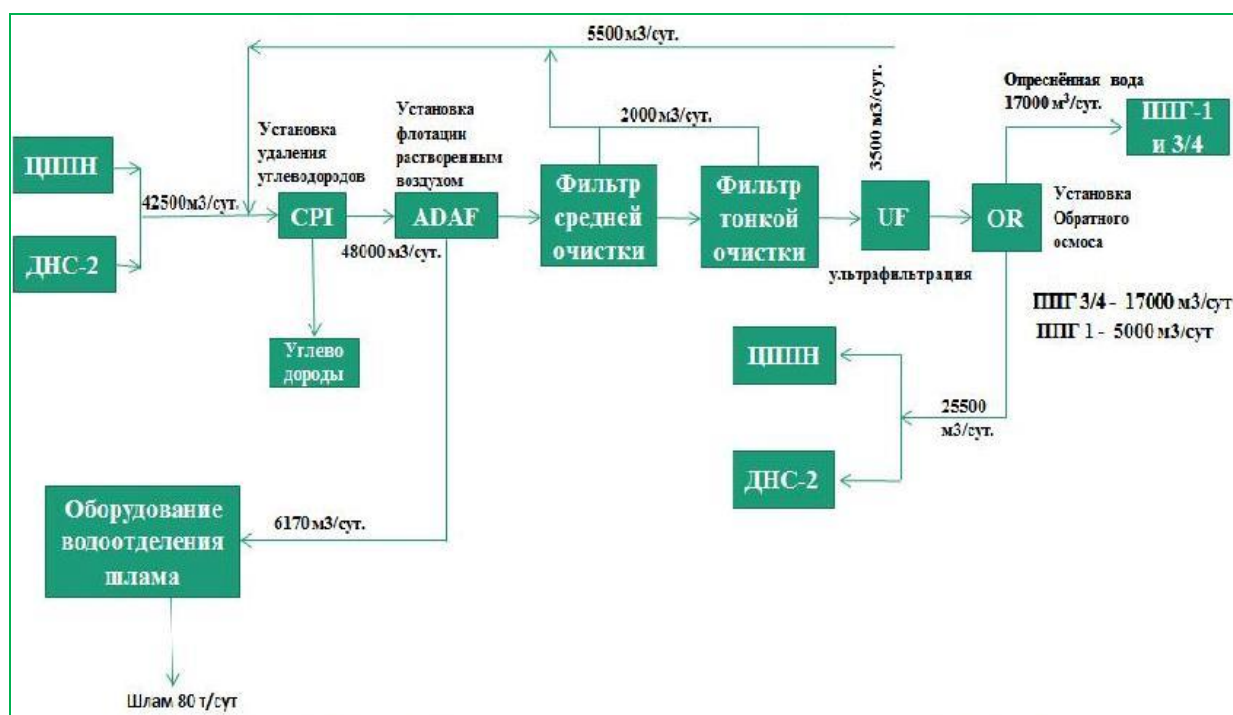


Рисунок 4. Схема инженерных сетей завода по опреснению воды

Исходная вода с ЦППН и ДНС-2 поступает в исходные вертикальные резервуары в количестве 3 шт., объемом 2000 м³ каждый. Резервуары предназначены для сглаживания неравномерности подачи исходной воды с ДНС-2 и ЦППН, а также для запаса воды в случае аварийной остановки завода. Исходная вода из резервуаров направляется в блок СРІ. В блоке СРІ происходит первичная очистка исходной воды от остаточных углеводородов (пленки), с помощью отстойника с наклонной пластиной и вводом

коагулянта. Очищенная вода направляется на блок ADAF (высокоэффективная флотация растворенным воздухом), в блоке удаляются из воды взвешенные частицы. Содержание углеводов в воде на выходе после флотации менее 10 мг/л. Очищенная вода направляется на фильтрацию.

В блоке механической фильтрации (фильтр средней и тонкой очистки) происходит эффективная обработка исходной воды от углеводов с использованием двухступенчатой механической фильтрации. Содержание углеводов на выходе менее 0,05 мг/л, взвешенных веществ - менее 5 мг/л. Подготовленная вода направляется на процесс ультрафильтрации, где происходит фильтрация некоторых коллоидов (кремния, например), вирусов (в том числе полиомиелита), бактерий и др. Далее подготовленная вода направляется на обессоливание путем обратного осмоса. В целях снижения потребления электричества, используется система рекуперации энергии. Сточная вода после обратной промывки механических фильтров, системы ультрафильтрации и обратного осмоса возвращается в PBC исходной воды для проведения повторной обработки. Осадочные и донные отложения шлама от PBC, отстойника CPI и ADAF флотации удаляются в шламонакопитель. Опреснённая вода направляется на выработку пара на ППГ-3,4 в объеме от 12000-17000 м³/сут и на ППГ-1 в объеме 5000 м³/сут. Сточная вода направляется обратно на ДНС-2 и ЦППН, для закачки в пласт. По проекту объем исходной воды не менее 42500 м³/сут может удовлетворить производительность обработки в 18700 м³/сут, из них 17000 м³/сут поставлять на внешнюю транспортировку для выработки пара, остальная для собственного использования на опреснительном заводе, коэффициент общего извлечения системы - 44%. Состав и качество вод Качество исходной, опресненной воды и сточной воды соблюдается по пропорциональным отношениям параметров, исходя из протокола мониторинга водной пробы в 2008 году, предоставленного КБМ. Согласно статистике качества воды за последние годы, солесодержание TDS объема впускной воды - 40000 мг/л, температура 20°, pH показатель -7,0.

Качества исходной, опреснённой и сточной воды представлены ниже.

Таблица 8. Качество исходной, опресненной и сточной воды

Компоненты	Ед. измерения	Исходная вода	Сточная вода	Опресненная вода
Ca	мг/л	993,8-1325	1655-2400	1,81-7,737
Mg		356,3-475,0	593,2-862,5	0,649-1,340
Na		9480-12640	15756-22869	67,38-139,1
K		1052-1402	1746-2532	10,48-21,62
Ba		0,09-0,12	0,15-0,218	0,0002-0,0003
Sr		0	0	0
NH ₄		16,875-22,5	28,01-40,63	0,168-0,347
Fe		1,575-2,1	2,625-3,818	0
HCO ₃		316,5-422,0	527,4-765,1	2,789-5,124

Компоненты	Ед. измерения	Исходная вода	Сточная вода	Опресненная вода
CO3		0,703-1,175	1,466-2,871	2.06E-05~8.51E-05
CO2		37,12-45,01	36,15-43,66	37,45-45,48
Cl		18197-24263	30251-43916	117,4-242,3
SO4		20,93-27,9	34,85-50,65	0,0421-0,0869
NO3		12,75-17,0	21,16-30,68	0,136-0,280
F		0,368-0,49	0,61-0,884	0,0039-0,0081
Br		0	0	0
PO4		0,03-0,04	0,05-0,0727	3.92E-05~8.09E-05
SiO2		22,8-30,4	37,89-55,0	0,169-0,328
B		0	0	0
TDS		30472-40620	50654-75534	201-500
pH		7,0	7,207-7,242	7-7,5
	-			

Вышеуказанная статистика показывает, что общее солесодержание производимой воды менее 300 мг/л, общая жесткость ниже 20 мг/л (0,4 mgEq/L), т.е., качество воды значительно лучше, чем с реки Волга.

Площадка входных резервуаров исходной воды 2000 м3 (Т-101 А/В/С)

Исходная вода с ЦППН и ДНС-2 поступает в входные вертикальные резервуары объемом 2000 м³ каждый в количестве 3 шт. Резервуары предназначены для сглаживания неравномерности подачи пластовой воды с ДНС-2 и ЦППН, а также для запаса воды в случае аварийной остановки завода. Резервуары обеспечиваются дыхательными и предохранительными клапанами, огнепреградителями, уровнемерами, пробоотборниками, сигнализаторами уровня, устройствами для предотвращения перелива, средствами автоматики и телеметрии, КИПиА, противопожарным оборудованием, зачистными устройствами, люками, площадками и ограждениями. Резервуары выполнены из стеклопластика, характеризующегося высокой механической прочностью, высокой твердостью, неэлектропроводимостью, антикоррозийной стойкостью. На нижнем уровне резервуара предусмотрены дренажные патрубки; периодически собранная грязь, жижа на дне резервуара сбрасывается в дренажный пруд.

Площадка насосной перекачки исходной воды Р-101 А/В/С/Д/Е/Ф

Насосная станция предназначена для перекачки исходной воды с резервуаров Т101(А/В/С) в отстойник СРІ S-101(А/В/С/Д). Насосная станция Р-101 (А/В/С/Д/Е/Ф) состоит из шести насосов производительностью 500 м3/час, напором 15 м каждый – 4 рабочих, 2 резервных и выполнена в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорнорегулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. Тепловая изоляция трубопроводов: маты минераловатные 2М-100, толщиной 60 мм, в обкладке из металлической сетки №12.5-0.5, обшивка - лист алюминиевый АД1Н-0,8.

Цех первичной подготовки воды

В цех первичной подготовки входят следующие состав сооружений: отстойники CPI; насосы для перекачки воды; блок флотации ADAF; резервуары для хранения воды фильтра; насосы для водоснабжения фильтров; многослойные фильтры средней очистки; фильтры тонкой очистки; резервуары для хранения воды системы ультрафильтрации.

Отстойники CPI S-101(A/B/C/D)

Отстойники CPI S-101(A/B/C/D) с наклонной пластиной предназначены для удаления большей части остаточных углеводородов (пленки), примесей таких как, навар и взвешенных твердых веществ, в целях обеспечения стабильной последующей работы.

Двухступенчатое очистка отстойников CPI уменьшает нагрузку при последующей флотации и предотвращает засорение флотационного устройства. Очищенная исходная вода от уловленных углеводородов по трубопроводу диаметром 350 мм направляется на площадку флотации S-102(A/B/C/D). Уловленные углеводороды по трубопроводу диаметром 200 мм направляется в отстойник уловленных углеводородов B-501. Периодически осевший шлам с отстойников сбрасывается по трубопроводу диаметром 200 мм в шламонакопитель B-701. На отстойниках CPI S-101(A/B/C/D) предусматривается промывка оборудования. Для учета воды предусмотрен расходомер (FIT 101 A/B/C/D). Отстойники CPI S-101(A/B/C/D) снабжены контрольно-измерительными приборами. Насосы для перекачки воды P-102 A/B/C/D/E/F

Насосы P-102 A/B/C/D/E/F предназначена для перекачки воды с отстойников CPI S101(A/B/C/D) на блок флотации S-102(A/B/C/D). Насосная для перекачки воды P-102 (A/B/C/D/E/F) состоит из шести насосов производительностью 500 м³/час напором 20 м каждый – 4 рабочих, 2 резервных. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами.

Блок флотации ADAF S-102(A/B/C/D)

Блок флотации ADAF S-102(A/B/C/D) растворенным воздухом предназначен для удаления из воды взвешенных частиц. Исходная вода после разрушения эмульсии реактором дозирования и после флокуляции входит во флотационную машину. В смеси с водой, содержащей растворенный газ, флок прилипает на маленькие пузырьки, посредством установленной наклонной пластины на флотационной машине и отделением воды, поднимается на поверхность флотационной машины, после чего автоматически счищается устройством для соскребания шлама. Осадочные вещества в нижней части флотационной машины счищаются и выводятся устройством для соскребания шлама из нижней части в спускной клапан. Часть воды, выведенной флотационной машиной, проходит рециркуляцию одноступенчатым центробежным насосом (планируемая

кратность циркуляции 15 - 20%). На установке предусмотрен дозатор коагулянта (S-802A/B, P-802A/B/C/D/E/F), вспомогательный дозатор коагулянта (S-801A/B, P-801A/B/C/D/E/F), дозатор деэмульгатора (S-803A/B, P-803A/B/C/D/E/F), дозатор бактерицидов (T-804A/B/C/D, P804A/B/C/D), дозатор ингибитора коррозии (T-805A/B/C/D, P-805A/B/C/D). Далее исходная вода от флотации ADAF S-102(A/B/C/D) по трубопроводу диаметром 450 мм поступает на резервуары T-201(A/B/C/D). Дренаж производится по трубопроводу диаметром 200 мм в шламонакопитель B-701. Перед блоком флотации предусмотрен расходомер (FIT 102 A/B/C/D). В блоках флотации ADAF S-102(A/B/C/D) предусмотрены контрольноизмерительные приборы.

Резервуары для хранения воды фильтра T-201(A/B/C/D)

Очищенная вода от уловленных углеводородов и взвешенных твердых частиц с блока флотации ADAF S-102(A/B/C/D) поступает в входные резервуары T-201(A/B/C/D), каждый объемом 200 м³, в количестве 4 шт. Резервуары предназначены для последовательной подачи воды на многослойный фильтр средней очистки (F-201 A-T) и фильтр тонкой очистки (F-202A-T). На резервуарах предусмотрены системы контроля и регулирования по уровню. Дренаж сбрасывается в дренажную емкость B-502.

Насосы для водоснабжения фильтров P-201 (A/B/C/D/E/F)

Насосы P-201 (A/B/C/D/E/F) предназначены для перекачки воды с резервуаров T201(A/B/C/D) на многослойный фильтр средней очистки F-201(A-T). Насосная P201(A/B/C/D/E/F) состоит из шести насосов – 4 рабочих, 2 резервных. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорнорегулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. Многослойные фильтры средней очистки F-201 (A-T) Многослойный фильтр средней очистки F-201 (A-T) используется для устранения мутности воды, смягчения воды. Исходная вода из резервуара T-201(A/B/C/D) насосами P-201 (A/B/C/D/E/F) поступает на многослойный фильтр средней очистки F-201 (A-T). После распределения воды верхней частью водораспределительной установки, вода проходит через слой фильтрующего материала. Смешанные гранулы собираются на фильтровочном материале, и после фильтрации выводиться с помощью водораспределительного устройства через нижнее водоотливное отверстие. Далее исходная вода по трубопроводу диаметром 350 мм поступает на фильтр тонкой очистки F-202 (A/B/C/D/E/F/T). Дренаж производится по трубопроводу диаметром 300 мм в дренажную емкость B-502. Предусматривается промывка оборудования. Перед многослойным фильтром средней очистки предусмотрены расходомеры (FIT 201A-T), для контроля расхода. Фильтры оборудованы системой контроля и регулированием по уровню. Фильтры тонкой очистки F-202 (A-T) Фильтры тонкой очистки F-202 (A-T)

предназначены для глубокой очистки воды, принцип работы аналогичен многослойным фильтрам средней очистки. Далее исходная вода через фильтры тонкой очистки по трубопроводу диаметром 700 мм поступает на резервуары для хранения воды системы ультрафильтрации Т- 301А/В. Дренаж производится по трубопроводу диаметром 300 мм в дренажную емкость В-502. Предусматривается промывка оборудования. Резервуары для хранения воды системы ультрафильтрации Т- 301(А/В) Очищенная вода от фильтров тонкой очистки F-202 (А-Т) поступает в входные резервуары Т- 301(А/В) объемом 400 м³ каждый, в количестве 2 шт. На резервуарах предусмотрены системы контроля и регулирования по уровню. Дренаж сбрасывается в дренажную емкость В-502. Резервуары выполнены из стеклопластика, характеризующегося высокой механической прочностью, высокой твёрдостью, неэлектропроводимостью, антикоррозийной стойкостью. Цех фильтрации В цех фильтрации входят следующие сооружения: насосы перекачки системы ультрафильтрации; блок ультрафильтрации; насосы обратной промывки ультрафильтрации; промежуточные резервуар; насосы водоснабжения обратного осмоса; фильтр; насосы обратного осмоса; блок обратного осмоса; резервуар обратного осмоса.

Насосы перекачки системы ультрафильтрации Р-301(А-Н)

Насосы Р-301(А-Н) предназначены для перекачки воды с резервуаров Т-301(А/В) через фильтр на блок ультрафильтрации UF-301 (А/В/С/Д/Е/Ф/Г/Н). Насосная Р-301 (А-Н) состоит из десяти насосов производительностью 284,0 м³/час, напором 18 м каждый - 8 рабочих, 2 резервных. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами.

Блок ультрафильтрации UF-301 (А/В/С/Д/Е/Ф/Г/Н)

Блок ультрафильтрации UF-301 (А/В/С/Д/Е/Ф/Г/Н) обеспечивают высокую очистку воды от мелких частиц, органических веществ, бактерий. Ультрафильтрацию применяют в качестве предварительной обработки для обратного осмоса. Ультрафильтрация относится к технологии мембранного разделения и имеет 8 основных блоков. Грязная вода после очистки и промывки загрязнителей с мембранной поверхности выпускается из водоотводного отверстия мембранного элемента. Далее очищенная вода по трубопроводу диаметром 700 мм подается на промежуточный резервуар Т-401(А/В). Сброс дренажа в дренажную емкость В-502. Предусматривается промывка оборудования. На выходе блока ультрафильтрации предусмотрены расходомеры (FIT 301), для контроля расхода, также предусмотрены контрольно-измерительные приборы. Насосы обратной промывки ультрафильтрации Р-303(А/В) Насосы Р-303(А/В) предназначены для перекачки с

промежуточных резервуаров Т401(А/В) на промывку блока ультрафильтрации UF-301 (А/В/С/Д/Е/Ф/Г/Н).

Насосная Р303(А/В) состоит из двух насосов производительностью 250,0 м³/час, напором 15 м каждый – 1 рабочего, 1 резервного. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. На нагнетательной линии предусмотрен расходомер (FIT 303), для контроля расхода. Промежуточные резервуары Т- 401(А/В) Очищенная вода от блоков ультрафильтрации UF-301 (А/В/С/Д/Е/Ф/Г/Н) поступает во входные промежуточные резервуары Т- 401(А/В) объемом 400 м³ каждый, в количестве 2 шт. На резервуарах предусмотрены системы контроля и регулирования по уровню. Дренаж сбрасывается в дренажную емкость В-502. Резервуары выполнены из стеклопластика, характеризующегося высокой механической прочностью, высокой твердостью, неэлектропроводимостью, антикоррозийной стойкостью. Насосы водоснабжения обратного осмоса Р-401 (А/В/С/Д/Е)

Насосы Р-401(А/В/С/Д/Е) предназначены для перекачки воды с промежуточных резервуаров Т-401(А/В) на фильтр F-401 (А/В/С/Д/Е). Насосная Р-401 (А/В/С/Д/Е) состоит из пяти насосов производительностью 443,0 м³/час, напором 32 м.в.ст. каждый – 4 рабочих, 1 резервного. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. Фильтры F-401 (А/В/С/Д/Е). Фильтры F-401 (А/В/С/Д/Е) Предназначены для очистки воды. На фильтрах предусмотрены контрольно-измерительные приборы перепада давления. Очищенная вода подается насосами Р-402 (А/В/С/Д) на блок обратного осмоса RO-401 (А/В/С/Д). Насосы обратного осмоса Р-402 (А/В/С/Д) Насосы Р-402 (А/В/С/Д) предназначены для подачи воды на блок обратного осмоса.

Насосная Р-402 (А/В/С/Д/Е) состоит из четырех насосов производительностью 200,0 м³/час, напором 650 м каждый – 3 рабочих, 1 резервного. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. Блок обратного осмоса RO-401 (А/В/С/Д) Блок обратного осмоса RO-401 (А/В/С/Д) обеспечивают высокую очистку воды от мелких частиц, органических веществ, бактерий. Система обратного осмоса имеет 4 основных блока. Опресненная вода по трубопроводу диаметром 450 мм подается на резервуар опресненной воды Т-501(А/В/С). Сточная вода по трубопроводу диаметром 450 мм подается на резервуар сточной воды Т-502А/В. Сброс дренажа в дренажную емкость В502. Предусматривается промывка оборудования. На линии выхода блока обратного осмоса предусмотрены расходомеры (FIT 401A1-D1), на линии сточной воды

предусмотрены расходомеры (FIT 401A2-D2), контролирующий расход чистой и сточной воды. На блоке обратного осмоса RO-401 (A/B/C/D) предусмотрены контрольно-измерительные приборы. Резервуары опресненной воды Т-501(А/В/С) Опресненная вода от блоков обратного осмоса RO-401 (A/B) поступает в входные резервуары опресненной воды Т- 501(А/В/С) объемом 2000 м³ каждый в количестве 3 шт. На резервуарах предусмотрены системы контроля и регулирования по уровню, предусматривается промывка оборудования. Резервуары выполнены из стеклопластика, характеризующегося высокой механической прочностью, высокой твёрдостью, неэлектропроводимостью, антикоррозийной стойкостью.

При выводе в ремонт резервуара дренаж сбрасывается в дренажный приямок. Жидкость с дренажного приямка откачивается автотранспортом и отвозится в дренажную емкость В-502, а далее в начало процесса.

Насосная станция перекачки опресненной воды Р-501 (А/В/С)

Насосы Р-501 А/В/С предназначены для перекачки воды на существующие резервуары ППГ-1 и на резервуары ППГ-3,4. Насосная Р-501(А/В/С) состоит из трех насосов производительностью 360 м³/час, напором 90 м каждый – 2 рабочих, 1 резервного. Оборудование выполнено в блочном полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. Откачка воды производится по трубопроводу диаметром 250 мм на существующие резервуары ППГ-1 и по трубопроводу диаметром 400 мм на существующие резервуары ППГ-3,4. На линии предусмотрены расходомеры для учета опресненной воды. Тепловая изоляция трубопроводов: маты минераловатные 2М-100 толщиной 60 мм, в обкладке из металлической сетки №12.5-0.5, обшивка - лист алюминиевый АД1Н-0,8. Резервуары сточной воды Т- 502(А/В) Сточная вода от блоков обратного осмоса RO-401 (A/B) поступает в входные резервуары сточной воды Т- 502(А/В) объемом 2000 м³ каждый, в количестве 2 шт. На резервуарах предусмотрены системы контроля и регулирования по уровню, анализатор, предусматривается промывка оборудования. Резервуары выполнены из стеклопластика, характеризующегося высокой механической прочностью, высокой твёрдостью, неэлектропроводимостью, антикоррозийной стойкостью. При выводе в ремонт резервуара дренаж сбрасывается в дренажный приямок. Жидкость с дренажного приямка откачивается автотранспортом и отвозится в дренажную емкость В-502, а далее в начало процесса.

Площадки насосной перекачки сточной воды Р-502 А/В/С и Р-505 А/В/С

На площадке насосной перекачки уловленных углеводородов расположены четыре насоса Р-502(А/В/С) и Р-505 (А/В/С), предназначенные для перекачки воды на всас насоса

ЦППН. Насосная Р-502 (А/В/С) состоит из трех насосов производительностью 350 м³/час, напором 80 м каждый – 2 рабочих, 1 резервного. Насосы Р-505 (А/В/С) предназначены для перекачки воды на вход в существующие резервуары на ДНС-2. Насосная Р-505 (А/В/С) состоит из трех насосов производительностью 350 м³/час, напором 20 м каждый - 2 рабочих, 1 резервного. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. Отстойник уловленных углеводородов В-501 Уловленные углеводороды от резервуаров исходной воды Т-101 (А/В/С) и от отстойников СРІ S-101(А/В/С/Д) поступают в отстойник В-501 объем 100 м³. На отстойнике предусмотрены дыхательный клапан с огнепреградителем, система контроля и регулирования по уровню. Площадка резервуаров уловленных углеводородов Т-503(А/В) Уловленные углеводороды насосами Р-504 (А/В) от отстойника В-501 подаются на вход резервуаров Т-503(А/В), объемом 100 м³ каждый, в количестве 2 шт. Резервуары изготовлены из стали. На резервуарах предусмотрены системы контроля и регулирования по уровню. Резервуары обеспечиваются дыхательными и предохранительными клапанами, огнепреградителями, уровнемерами, пробоотборниками, сигнализаторами уровня, устройствами для предотвращения перелива, средствами автоматики и телеметрии, КИПиА, противопожарным оборудованием, зачистными устройствами, люками, площадками и ограждениями. Дренаж сбрасывается в дренажную емкость В-502. Площадка выполнена с бетонным покрытием и ограждена бетонным бортом высотой 30 см. Площадка насосной перекачки уловленных углеводородов Р-504(А/В) и Р-506(А/В) На площадке насосной перекачки уловленных углеводородов расположены четыре насоса Р-506(А/В) и Р-504 (А/В), предназначенные для перекачки уловленных углеводородов на вход в существующие резервуары на ДНС-2.

Насосная Р-504 (А/В) состоит из двух насосов производительностью 20,0 м³/час, напором 20 м каждый – 1 рабочего, 1 резервного. Насосная Р-506 (А/В) состоит из двух насосов производительностью 20,0 м³/час, напором 50 м каждый – 1 рабочего, 1 резервного. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. Насосы Р-504 (А/В) предназначены для откачки уловленных углеводородов на вход в резервуары Т-503(А/В). Насосная Р-504 (А/В) состоит из двух насосов – 1 рабочего, 1 резервного. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами.

Цех обезвоживания шлама

В цех обезвоживания шлама входят следующие сооружения: шламонакопитель; насосы перекачки сточной грязи; обезвоживатель.

Шламонакопитель В-701

Шлам с резервуаров исходной воды Т-101(А/В/С), с отстойников СРІ S-101(А/В/С/Д) и с установки флотации АДАФ S-102(А/В/С/Д) сбрасывается в шламонакопитель В-701 объем 100 м³. На установке шламонакопителя предусмотрены системы контроля и регулирования по уровню. Насосы перекачки сточной грязей Р-701(А/В/С) Насосы Р-701 (А/В/С) предназначены для перекачки сточной грязи на установку обезвоживателя S-701(А/В). Насосная Р-701 (А/В/С) состоит из трех насосов производительностью 60,0 м³/час, напором 30 м каждый – 2 рабочих, 1 резервного. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами, на нагнетательной линии предусмотрены расходомеры (FІT 701А/В), для контроля расхода шлама.

Обезвоживатель S-701(А/В) Установка обезвоживателя предназначена для обезвоживания шламов, образовавшихся в процессе очистки пластовых вод. Для водоотделения используются спиральные водоотделительные машины. Шлам со шламонакопителя В-701 через насосы поступает на установку обезвоживателя S-701(А/В). Далее шлам, отделившийся от влаги, поступает на площадку хранения шлама и вывозится автотранспортом. Дренаж сбрасывается в дренажную емкость В-502. Предусматривается промывка оборудования. Дренажная емкость В-502 Емкость В-502 предназначена для сбора дренажа, поступающего от процессов средней очистки, от процессов ультрафильтрации, от азотной и вакуумной системы, от процессов улавливания углеводородов. Откачка из емкости производится дренажным насосом Р-502(А/В) в начало процесса резервуара исходной воды Т-101(А/В/С). Антикоррозионная изоляция дренажных емкостей «весьма усиленная» битумнорезиновая по ГОСТ 9.602-89.

Площадка насосной дренажной системы Р-503А/В

Насосы Р-503 (А/В) предназначены для перекачки жидкости с дренажной емкости В502 на вход в исходные резервуары Т-101(А/В/С). Насосная Р-503 (А/В) состоит из двух насосов производительностью 300,0 м³/час, напором 20 м каждый – 1 рабочего, 1 резервного. Оборудование выполнено в полном заводском исполнении. Насосы оборудованы запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами. Котельная Блочная котельная установка работает на газовом топливе, предназначена для теплоснабжения промышленных, жилых и общественных зданий. БКУ состоит из двух котлов тепловой мощностью 0,3 МВт каждый (один рабочий, второй резервный) с горелками типа Max Gas350РАВ.

Контрольно-пропускной пункт

На контрольно-пропускном пункте организована система контроля и управления доступом. Система контроля включает турникет на проходной КПП с терминалами «на вход» и «на выход». Реализация системы обеспечивает следующие возможности: автономную работу контроллеров при потере связи с системой; автоматический учет рабочего времени сотрудников; ведение протокола событий.

Здание ремонтной мастерской со складом

Ремонтная мастерская предназначена для мелкого ремонта оборудования и запорной арматуры. Ремонтная мастерская имеет размеры 12,0 х 15,0 м. В состав ремонтной мастерской входит следующее оборудование: шкаф для инструментов и материалов, модели ШИМ-02 (1 шт.); шкаф для одежды ШР-11 (1 шт.); огнетушитель ОП-5 (1 шт.). Склад предназначен для хранения запчастей и материалов для производственных нужд, имеет размеры 12,0 х 15,0 м. Склад оборудован стеллажами сборно-разборными СРМ-12, предназначенными для хранения деталей и расходных материалов.

Площадка временного хранения ТБО

Проектом предусматривается площадка временного хранения твердых бытовых отходов. Площадка временного хранения ТБО представляет собой бетонное армированное основание с бортом высотой 150 мм и двумя приямками. Площадка имеет размеры в плане 3,5 х 2,75 м. С тыльной и боковых сторон площадка ограждена забором из профнастила высотой 1,5 м. Площадка вмещает 2 контейнера с размерами в плане 0,98х0,98 м.

Основные технические показатели

производительность завода по опреснению пластовой воды для выработки пара - 17000,0 м³/сутки;

протяженность трубопровода диаметром 400 мм исходной воды от ДНС-2 до опреснительного завода - 345,0 м;

протяженность трубопровода диаметром 400 мм исходной воды от ЦППН (БКНС-3) до опреснительного завода - 4784,0 м;

протяженность трубопровода диаметром 400 мм сточной воды от опреснительного завода до ДНС-2 (БКНС-4) - 334,0 м;

протяженность трубопровода сточной воды диаметром 400 мм от опреснительного завода до ЦППН (БКНС-3) - 4796,0 м;

протяженность трубопровода диаметром 50 мм уловленных углеводородов от опреснительного завода до резервуаров на ДНС-2 - 460,0 м;

протяженность водопровода волжской воды диаметром 65 мм - 189,0 м;

протяженность трубопровода диаметром 250 мм опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-1 - 6417,0 м;

протяженность трубопровода диаметром 400 мм опресненной воды от опреснительного завода до резервуаров на ППГ-3,4 - 9361,0 м.

В эксплуатацию завод был введен в июне 2024 года и вышел на проектную мощность. Завод по опреснению пластовой воды предназначен для опреснения пластовой воды и снабжения технической водой для производства пара в целях повышения нефтеотдачи пластов месторождения Каражанбас методом закачки пара в пласт.

2.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ, УКРУПНЕННЫЙ АНАЛИЗ ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ. "ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ"

Система водоснабжения и водоотведения

Система водоснабжения должна обеспечить бесперебойное снабжение месторождения водой надлежащего качества в необходимом количестве и в соответствии с действующими нормами на производственные и бытовые нужды.

В процессе производственной деятельности на месторождении Каражанбас возникает необходимость в воде питьевого и технического качества.

Источниками водоснабжения месторождения Каражанбас являются:

Волжская вода (техническая вода), поступающая по водоводу «Сай-Утес-Бузачи» магистрального трубопровода «Астрахань – Мангышлак», согласно заключенному договору с ТОО «Магистральный водовод».

Вода используется:

- В хозяйственных целях: для обеспечения санитарно-гигиенических приборов (санузлы, раковины, водоразборные краны), горячего и холодного водоснабжения в душевых и ванных комнатах, стирки спецодежды в прачечной, влажной уборке производственных и бытовых помещений, подпитки отопительной системы и др. Хозяйственно-бытовых нужд;
- Для производственных нужд: при подготовке нефти к сдаче.

Очищенная питьевая вода подается на ВНС II-го подъема Каражанбас, откуда по водоводу поступает на площадку водопроводных сооружений Каражанбаса и далее поступает в водопроводные сети потребителям для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд.

Для нужд столовой используется очищенная волжская вода.

На м/р «Каражанбасмунай» на сегодняшний день эксплуатируется 5 водоподготовительных установок на территориях столовых (Заключение экспертизы №FE-0069/ 17 от 24.05.2017г.).

Технологическими решениями предусмотрено обеспечение существующих столовых на месторождении Каражанбас очищенной питьевой водой. Очистка технической (волжской) воды принята через ВПУ и подается через подземный водопровод в существующие емкости сбора питьевой воды

На территории площадок ВПУ столовых «Дастархан», «Керемет», «Береке» и КЭМП размещены следующие сооружения:

- здание водоподготовительной установки ДВУ1-50/С.

На территории площадки ВПУ столовых «Управление технологическим транспортом и обслуживание скважин (УТТ и ОС)» размещены следующие сооружения:

- здание водоподготовительной установки ДВУ 1-50/С.
- здание сбора очищенной воды.

Вода на выходе водоподготовительной установки пригодна для питья, соответствует качеству питьевой воды, то есть соответствует нормам СанПин по ГОСТ 2874-82 и СТ РК ГОСТ Р 51232-2003. Питьевая вода так же соответствует требованиям безопасности по химическим, бактериальным и токсикологическим показателям, устанавливаемым законодательством Республики Казахстан

Водоподготовительные установки приняты с техническими характеристиками:

- давление на входе 6,0 кгс/см,
- $P_{\min}=1,0$ кгс/см²;
- рабочая температура 4–50 °С;
- внешний габарит одной установки 9 м. х 2,5 м. х 2,9 м;
- Оборудование по очистке исходной воды включает:
- фильтр сетчатый; озонатор; емкость накопительная объемом 5 м³;
- насос подачи исходной воды (1раб., 1рез.) автоматический фильтр с комплексной загрузкой (ОДМ-2);
- автоматический фильтр с сорбционной загрузкой (активизированный уголь); насос промывки фильтров;
- комплект автоматических клапанов;
- емкость-дозатор гипохлорита натрия;
- установка ультрафиолетового обеззараживания;
- счетчик воды;
- кран 3-х ходовой с электроприводом обогреватель;
- панель автоматического управления; стол лаборанта.

Вода от существующего трубопровода волжской воды по стальному трубопроводу диаметром 89х6 мм поступает в емкость исходной воды объемом 5 м³. Далее вода насосами подается на установку очистки воды от механической примеси, откуда в фильтр тонкой очистке. После фильтра тонкой очистки вода подается на систему хлорирования, а затем в систему биологической очистки. Из установки очистки вода подается в

существующие накопительные емкости питьевой воды и из них насосами подается в разводящую систему водоснабжения столовых.

Производительность каждой ВПУ составляет 50 м³/сутки.

Привозная бутилированная вода используется для питьевых нужд работающего персонала. Поставляется на месторождение на платной основе во все производственные подразделения. Относится к пищевым продуктам, в соответствии с Законом Республики Казахстан «О безопасности пищевой продукции» от 21 июля 2007 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.) № 301-III.

Объем потребления бутилированной привозной воды по АО «Каражанбасмунай» в 2023 году составил 2120м³.

Пластовая вода, добываемая попутно с нефтью из подземных нефтеносных горизонтов, которая выделяется в процессе подготовки нефти. Используется для технических нужд – опресняется для производства пара и закачки в пласт для поддержания пластового давления.

Реализация хозяйственной деятельности по добыче, сбору и подготовке нефти на месторождении Каражанбас сопровождается образованием, накоплением, отведением и закачкой в пласт: хозяйственно-бытовых вод; попутно-пластовых вод.

Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в результате удовлетворения бытовых потребностей обслуживающего персонала.

Производственные сточные воды формируются под влиянием хозяйственной деятельности предприятия при выполнении производственных и представлены:

- Попутно пластовыми водами;
- Вода после обессоливания нефти.

Для отвода сточных вод на месторождении предусмотрены две отдельных системы канализации:

- Производственная;
- Хозяйственно-бытовая.

В сеть производственной канализации подлежат отведению стоки, образовавшиеся в результате производственной деятельности, пластовые и вода для обессоливания нефти.

В систему бытовой канализации отводятся стоки, образовавшиеся в процессе удовлетворения бытовых потребностей обслуживающего персонала.

Характеристика систем водоснабжения

Обеспечение водой производственных подразделений месторождения осуществляется по отдельным водоводам питьевой и технической воды. Водопроводные

сети технической воды, используемой для производственных целей, совмещены с противопожарным водопроводом. На месторождении действуют следующие системы:

- Питьевого водоснабжения;
- Хозяйственно-бытового водоснабжения;
- Производственного водоснабжения.

На рисунке 2.2 приведен план сетей водоснабжения месторождения Каражанбас.

Система питьевого водоснабжения

Водоснабжение месторождения, БМТС, столовой «Береке» и ЦИТС осуществляется привозной водой питьевого качества. Для накопления питьевой воды имеются емкости для хранения воды.

С целью исключения бактериологического загрязнения воды регулярно в соответствии с графиком осуществляется пропаривание и хлорирование емкостей для питьевой воды, а также спецмашин по ее доставке в подразделения, причем в летние месяцы обработка осуществляется ежемесячно.

Система хозяйственно – бытового водоснабжения

Система хозяйственно-бытового водоснабжения предназначена для обеспечения пресной водой санитарно-гигиенических приборов вахтового поселка Каражанбас (санузлы, раковины, водоразборные краны), систем горячего и холодного водоснабжения в душевых и ваннных комнатах, прачечной, котельной.

Подача технической воды осуществляется из магистрального водовода «АстраханьМангышлак» ТОО «Магистральный водовод» D1220мм, по двум водоводам длиной 1722м Ø600 в резервуар емкостью по 5000 м³ каждый, расположенного на площадке ПТВ и на два резервуара 1000 м³ находящихся на территории ППГ- 3,4 на восточной части месторождения, где происходит ее предварительное отстаивание. Подготовка технической воды, используемой для хозяйственно-бытовых нужд.

Проблема улучшения качества технической воды, поступающей на вахтовый поселок Каражанбас, и доведение ее до нормативных требований с целью использования на хозяйственно-бытовые нужды, решается путем очистки воды на водофилтровальной станции (ВФС), расположенной на площадке водопроводных сооружений. Построенная в 1990г. для очистки питьевой воды, ВФС была переоборудована в 1991г. на волжскую воду производительностью до 1000 м³/сут.

Станция представлена следующими технологическими узлами:

- Резервуаром объемом 700 м³; фильтрами ФКП-1, ФКП-2, ФАУ-1;
- Емкостями объемом 60 м³;
- Бактерицидной установкой для обеззараживания воды;
- Подпорными насосами подачи очищенной волжской воды из емкостей в водовод.

Процесс очистки осуществляется следующим образом:

Вода из РВС объемом 700 м³, служащего для приема и накопления волжской воды, насосами марки КМ80-50 подается для очистки на фильтры ФКП-1, ФКП-2, ФАУ-1. Вертикальные напорные осветлительные фильтры ФКП-1, ФКП-2 диаметром 3 м предназначены для очистки волжской воды от механических и грубодисперсных примесей, в качестве загрузки фильтров используется кварцевый песок фракцией 2-3 мм; вертикальный напорный фильтр ФАУ-1 диаметром 3 м с загрузкой из активированного угля, предназначен для биологической очистки воды от органических примесей, привкусов и запахов.

Далее частично очищенная вода подается в горизонтальные цилиндрические емкости объемом 60 м³ (3 шт.), служащие для ее дополнительного отстаивания от остатков механических примесей.

Работа комплекса по очистке воды осуществляется на основании «Инструкции по эксплуатации водофильтровальной станции (ВФС) волжской воды в жилом поселке Каражанбас».

Вокруг комплекса по очистке воды имеется санитарно-защитная зона размером 30 м, территория спланирована, огорожена и озеленена, проводятся мероприятия по санитарной очистке территории.

Обеспечение технической (Волжской) водой коммунальных объектов вахтового поселка Каражанбас: вода в поселок поступает по одной нитке, выполненной из полиэтиленовых труб D200 мм, длиной 20 км и накапливается в резервуаре запаса технической воды емкостью 700 м³. Трубы уложены поверх земли и утеплены, трасса водовода проходит рядом с теплоцентралю.

Вахтовый поселок Каражанбас построен с учетом планировочных решений и набором обслуживающих помещений, соответствующих климатическим условиям региона и специфическим особенностям эксплуатации месторождения в условиях вахтового производства работ.

В пос. Каражанбас действуют централизованные системы горячего и холодного водоснабжения и теплоснабжения. Внутрипоселковая система водоснабжения

закольцована. Имеется водовод подачи воды на канализационные очистные сооружения (КОС-1).

Водопровод технической воды является хозяйственно – противопожарным. Для наружного пожаротушения на водопроводных сетях и колодцах установлены пожарные краны.

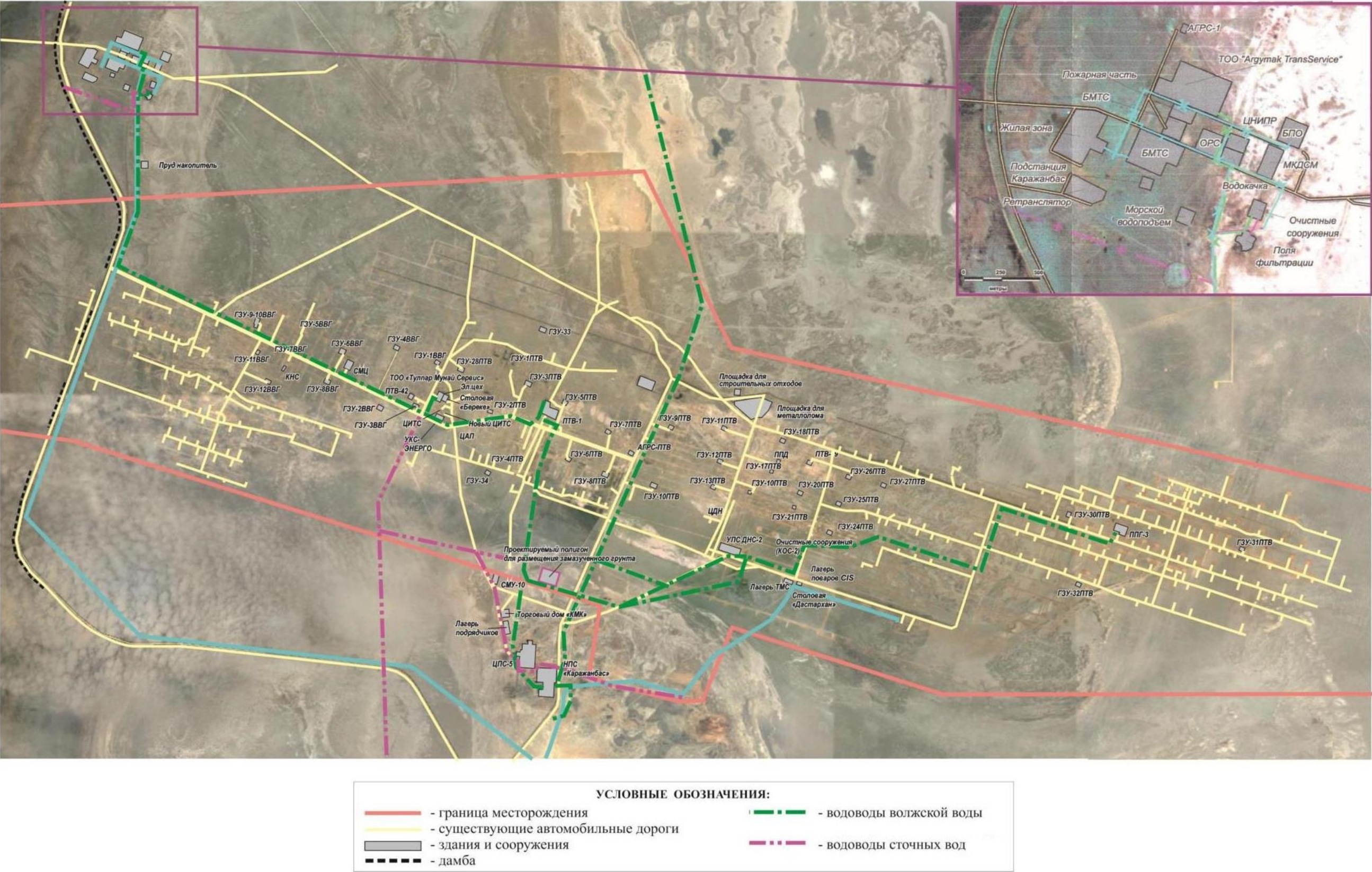


Рисунок 5. План сетей водоснабжения м/р Каражанбас

Система производственного водоснабжения

Система производственного водоснабжения месторождения обеспечивается:

- Технической волжской водой.

Использование этого типа вод принято при разработке технологии подготовки и переработки нефти. Вода используется главным образом для следующих производственных нужд:

При подготовке нефти к сдаче (для обессоливания в нефтяной поток перед подачей на печи подогрева добавляют пресную предварительно нагретую воду);

Контроль параметров воды, используемой для технологических целей, осуществляет лаборатория ЦНИПР по производственной программе, принятой АО «Каражанбасмунай», в соответствии с графиком отбора проб.

Вода, используемая для закачки в пласт, регламентируется по нефтепродуктам и взвешенным веществам.

Противопожарный запас воды на объектах месторождения хранится в специальных емкостях. В качестве первичных средств пожаротушения предусмотрены огнетушители и пожарные щиты с пожарным инвентарем.

Водопроводные сети технической воды, используемой для производственных целей, совмещены с противопожарным водопроводом.

Подготовка технической воды, используемой для производственных целей: техническая вода используется для паротеплового воздействия на продуктивные пласты с целью повышения коэффициента и интенсификации добычи.

Производство пара осуществляется на основе пресной очищенной воды с помощью автономных стационарных парогенераторных установок типа УПГ-50/60, УПГ50/6М и УПГ-50/9, имеющих комплекс предварительной водоподготовки и систему контроля процессов. Установки предназначены для выработки водяного пара при разработке нефтяных месторождений термическими методами.

Подготовка воды для использования в производственных процессах основана на методе натрий катионирования, путем реакции замещения ионов кальция и магния на ионы натрия и осуществляется следующим образом.

Исходная вода поступает в отстойный резервуар, где происходит процесс оседания крупных частиц механических примесей, откуда в количестве 60 т/ч вода подводится к насосу, обеспечивающему прокачку ее через последовательно установленные пароводяные подогреватели, в которых вода нагревается соответственно до плюс 20°C и до 40°C.

После подогрева вода поступает в блок водоподготовки, где проходит через блок из 3-х двухкамерных механических фильтров с песчаной загрузкой, фильтры осветления и Накатионовые фильтры первой и второй ступени, загруженные катионитом Ку-2-8.

Химически очищенная вода прокачивается насосом через барьерный фильтр с сульфугольной загрузкой Ск-1-2 и освобождается от соединений железа. Далее вода через охладитель питательной воды при температуре плюс 49,5оС подается в деаэратор повышенного давления ДП-80 для удаления агрессивных газов - O₂ и CO₂. В деаэраторе поддерживается давление 0,58 МПа при температуре плюс 158оС. После деаэратора вода охлаждается в охладителе до плюс 120°С.

Водоотведение

Сточные воды представлены:

- Производственными сточными водами (техническая Волжская вода), образующимися на ЦППН (обессоливание нефти);
- Хозяйственно – бытовыми сточными водами КОС – 1;
- Хозяйственно – бытовыми сточными водами КОС – 2.
- Ниже приводится подробное описание цикла водоотведения, очистки и закачки сточных вод.

Система отведения производственных сточных вод

Производственные сточные воды формируются под влиянием хозяйственной деятельности предприятия при выполнении производственных операций, в процессе эксплуатации техники и оборудования и представлены:

- вода, использованная для подготовки нефти (обессоливания).

В таблице ниже представлены объемы производственных сточных вод, образующихся на ЦППН.

Таблица 9. Объемы производственных стоков

Источник	Единицы измерения	Годы		
		2025	2026	2027
ЦППН	тыс.м ³	483,067	483,067	483,067

Технологический процесс подготовки нефти заключается в сепарации, обезвоживании и обессоливании нефти, очистке и дегазации сточных вод. Для эффективности процесса деэмульгации предварительно в поток нефти перед печами подогрева подается волжская вода для обессоливания нефти и деэмульгатор.

Выделившаяся в отстойных аппаратах и резервуарах попутная (пластовая) вода и вода использованная для обессоливания нефти направляется в водяные резервуары для дальнейшего направления на опреснительный завод.

Система отведения попутно пластовых вод

Попутно пластовые воды поступают совместно с нефтью при ее добыче, а также при сепарации нефтепродуктов на площадках ЗУ и ГЗУ.

До 1996 г. на месторождении в целях повышения нефтеотдачи пластов применялись термические методы: влажного внутрипластового горения (ВВГ) на западном участке и паротеплового воздействия (ПТВ) на пласт на восточном участке месторождения. С апреля 1996 г. добыча нефти методом влажного внутрипластового горения на западном участке прекращена из-за изношенности воздушных компрессоров, компримирующих и нагнетающих в пласт воздух и из-за приостановления их выпуска на заводах.

В настоящее время на западном участке начато применение метода заводнения. Метод заводнения применяется и на восточном участке, не охваченном методом ПТВ.

Попутно пластовые воды поступают совместно с нефтью при ее добыче, а также при сепарации нефтепродуктов на площадках ЗУ и ГЗУ. Подтоварные воды поступают из резервуарных парков, отстойников нефти вследствие обводненности нефтепродуктов и за счет влаги, поступающей из воздуха в процессе больших и малых дыханий резервуаров. Образующиеся попутно пластовые воды направляется на опреснительный завод.

В настоящее время в процессе разработки месторождения для поддержания внутрипластового давления используются воды:

- Пластовая попутно добываемая;
- Очищенные и продезинфицированные хозяйственно-бытовые сточные воды кос-2.

Пластовая вода, добываемая попутно с нефтью из подземных нефтеносных горизонтов, которая выделяется в процессе подготовки нефти используется для технических нужд – для опреснения для производства пара и дальнейшей закачки в пласт для поддержания пластового давления. Плановый объем попутно добываемой пластовой воды в период с 2025 по 2027 год составляет:

Таблица 10. Объемы попутно пластовой воды (плановые показатели)

Пластовая вода	Ед. измерения	2025	2026	2027
	тыс. м3	19434,00756	20465,77573	21281,72886

Для того чтобы избежать осложнений при закачке воды в пласт, закачиваемая вода должна отвечать требованиям, приведенным ниже в соответствии с СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству», таблица ниже

Таблица 11. Требования к качеству воды для заполнения пластов

Показатели качества воды	Установленные требования
Стабильность	- Стабильна
Совместимость с пластовыми водами	- Снижение приемистости не более 20%
Количество мехпримесей	- По коллекторским свойствам
Размер взвешенных частиц	- 90% менее 2мкм
Содержание нефтепродуктов	- По коллекторским свойствам
Содержание кислорода	- Менее 0.5 мг/л
Содержание железа (II)	- Менее 1 мг/л
Содержание сероводорода	- Отсутствие
Содержание сульфатовосстанавливающих бактерий (СВБ)	- Отсутствие

Содержание механических примесей и нефтепродуктов является определяющей нормой качества воды. Данные требования к качеству закачиваемых вод определяются исходя из коллекторских свойств породы. По содержанию механических примесей и нефтепродуктов определены следующие нормы:

проницаемость:

- Ниже 0,100 мкм² до 3 мг/л;
- 0,100-0,200 мкм² до 5 мг/л;
- 0,200-0,500 мкм² до 10 мг/л;
- Выше 0,500 мкм² до 15 мг/л.

Размер взвешенных частиц имеет очень большое значение. Если диаметр частиц превышает диаметр пор, то наблюдается накопление осадков в призабойной зоне нагнетательных скважин и кольтматация порового пространства, что приводит в свою очередь к снижению приемистости.

Содержание кислорода нормируется величиной менее 0,5 мг/л. Такой предел установлен исходя из минимальных коррозионных повреждений промышленного оборудования.

Содержание железа не должно превышать 1 мг/л. При высокой концентрации железа и наличии сероводорода в призабойной зоне будет образовываться сульфид железа, который способен кольтматировать поровое пространство и ухудшать коллекторские свойства.

Содержание сульфатовосстанавливающих бактерий и сероводорода в воде не допускается. Бактерии данного вида часто присутствуют в подземных и поверхностных водах и, попадая вместе с закачиваемой водой в нефтяные пласты, они с другими типами бактерий образуют биоценоз, продуктами жизнедеятельности которого являются сероводород и углекислый газ. Сероводород резко увеличивает скорость коррозии

металла и снижает срок службы наземного и подземного оборудования. Углекислый газ приводит к росту концентрации гидрокарбонатов в пластовой жидкости и способствует нарушению карбонатного равновесия, приводя к выпадению нерастворимых солей.

Анализ совместимости качества очищенной сточной воды для закачки в пласт показывает следующие результаты: содержание взвешенных веществ варьирует в пределах 8 – 20 мг/л при незначительном объеме сброса; нефтепродукты – 0,005 – 0,063 мг/л (при норме 3 мг/л); содержание железа – 0,01 – 0,5 мг/л (при норме 1 мг/л).

Совместимость закачиваемых вод. В соответствии с данными «Отчета о научно-исследовательской работе по «Проекту разработки месторождения Каражанбас» НИПИНефтегаз, Актау, 2001г. закачиваемые воды характеризуются следующими особенностями:

Таблица 12. Характеристика закачиваемых вод

Тип воды	Карбонатная стабильность	Сульфатная стабильность	Совместимость
Пластовая вода	нестабильна	стабильна	стабильна
Сточная вода	стабильна	стабильна	совместима
Волжская вода	стабильна	стабильна	совместима

В начале разработки пластовая вода относилась к хлоркальциевому типу и имела общую минерализацию порядка 47 мг/л. В период эксплуатации месторождения Каражанбас наблюдалось постепенное опреснение воды.

После запуска опреснительного завода (в 2023г.) все производственные сточные воды будут направляться на этот завод и далее на производство пара.

Система хозяйственно – бытовых сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в результате удовлетворения бытовых потребностей обслуживающего персонала. На месторождении Каражанбас канализованы:

- Территория вахтового поселка;
- Площадка лагеря кэмп;
- Площадки столовых «дастархан» и «береке»;
- Площадка лагеря управления бурения и крс.

Остальные хозяйственно-бытовые сточные воды участков и цехов сбрасываются в септики и впоследствии вывозятся спец автотранспортом для очистки на КОС-1 и КОС-2.

Комплекс очистных сооружений полной биологической очистки КОС-1

На очистные сооружения полной биологической очистки (КОС-1) поступают хозяйственно-бытовые сточные воды от следующих объектов:

- Вахтового поселка;

- Столовой «береке»;
- Бмтс;
- Рсу;
- Пч;
- Медпункт;
- Прачечная;
- Обб (общественно-бытовой блок);
- Септиков хозяйственно-бытовых сточных вод месторождения Каражанбас;

Вахтовый поселок Каражанбас: в поселке Каражанбас действует самотечная система канализации. Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод поселка осуществляется от санитарно-гигиенических приборов, установленных в жилых блоках поселка (душевых, санузлов, водоразборных кранов, ванн), прачечной, медпункта, котельной.

В вахтовом постоянном поселке будет одновременно находиться не более 2100 человек.

Хозяйственно - бытовые сточные воды от зданий и сооружений через выпускные колодцы самотеком отводятся в общую систему канализации и далее поступают в Канализационную насосную станцию (КНС), откуда фекальными насосами передаются на комплекс очистных сооружений КОС-1. Протяженность канализационной сети от вахтового поселка до комплекса очистных сооружений КОС-1 составляет - 2,3 км.

Хозяйственно-бытовые сточные воды после прохождения процесса полной биологической очистки и обеззараживания на КОС-1 сбрасываются в пруд накопитель – выпуск №1.

Характеристика очистных сооружений хозяйственно – бытовых сточных вод месторождения Каражанбас. Краткая характеристика очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод КОС-1

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образовавшиеся в процессе бытовой деятельности, проходят очистку на сооружениях полной биологической очистки (КОС-1).

Комплекс очистных сооружений (КОС-1) введен в эксплуатацию в 2006 году. Очистные сооружения предназначены для полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод с последующим их обеззараживанием и отведением в пруд накопитель. Проектная производительность сооружений – 30,0 м³/час, 720,0 м³/сут, 262800,0 м³/год.

На момент выполнения проекта основной рабочий модуль комплекса очистки сточных вод КОС-1 представлен следующими технологическими узлами:

Приемные резервуары (2 шт) - предназначены для приема и гашения напора в поступающих сточных водах после насосной станции.

Резервуары выполнены стальные, горизонтальные емкостью 200 м³ и 100 м³ и оборудованы приемно-раздаточными трубопроводами.

Выпавший в емкости осадок размывается с помощью очищенных сточных вод, подаваемых в резервуар по одному из трубопроводов.

Приемно-распределительные лотки (4 шт) - предназначены для накопления и дальнейшей подачи сточных вод на очистку в компактные установки.

Компактные установки КУ-200 (3 шт) и КУ-120 (1 шт)

Общая производительность всех установок составляет - 720 м³/сутки и рассчитана на обработку сточных вод, образующихся от максимального числа жителей вахтового поселка – 1750 чел.

В каждой компактной установке предусмотрены:

- Аэротенки, время пребывания сточной воды в аэротенках составляет 6-9 часов;
- Отстойники вторичные вертикальные, время отстаивания – 2 часа;
- Аэробные минерализаторы в ку-200, время минерализации – 7,5 суток.

В КУ-120 минерализаторы не предусмотрены.

Компрессорная станция предназначена для подачи воздуха в процесс биологической очистки. В станции установлены компрессоры марки 24ВФ-М40. Для очистки всасываемого воздуха станция оборудована фильтрокамерой с ячейковыми фильтрами марки ФЯР со стальной сеткой.

Контактная емкость – очищенные сточные воды, после прохождения процесса полной биологической очистки самотеком поступают в контактную емкость объемом 80 м³, где проходит ее обеззараживание с использованием гипохлорита натрия.

После обеззараживания очищенные сточные воды отводятся в пруд накопитель.

Резервуар-накопитель очищенной воды – стальной, вертикальный резервуар объемом 400 м³, который оборудован приемно-раздаточными трубопроводами.

Иловые площадки 4 карты - предназначены для складирования избыточного минерализованного активного ила образующегося в процессе проведения биологической очистки. Общая площадь иловых площадок составляет - 720 м². Все площадки выполнены

на искусственном основании (сборно-монолитный железобетон) с дренажом в голову сооружений.

Технология очистки сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды по системе бытовой канализации поступают в канализационную насосную станцию, после которой направляются в приемные резервуары (2 шт.), которые предназначены для приема и гашения напора.

Выпавший в емкости осадок размывается с помощью очищенных сточных вод, подаваемых в резервуар по одному из трубопроводов.

Далее сточные воды подаются в приемно-распределительные лотки, по которым стоки разделяются на компактные установки КУ-200 (3шт) и КУ-120 (1 шт).

На каждую компактную установку стоки через входной патрубок подаются в зону аэрации, где происходит полная биологическая очистка сточных вод микроорганизмами активного ила.

Воздух в зону аэрации подается от компрессорной станции. Распределение воздуха в зонах аэрации происходит через перфорированные трубы.

Иловая жидкость через затопленные окна поступает в отстойник, а затем вдоль перегородки в нижнюю часть зоны отстаивания, где и происходит разделение активного ила и очищенной сточной воды.

Очищенная вода переливается в два сборных лотка, затем в общий лоток, по которому осуществляется отвод сточных вод с установки.

Активный ил оседает в приемках зоны отстаивания, снабженных эрлифтами, которые перекачивают возвратный ил в зону аэрации. Три приемка имеют эрлифты, которые перекачивают избыточный ил в минерализатор. Над отстойником расположен мостик для обслуживания, куда вынесены вентили для управления эрлифтами. В аэробном минерализаторе происходит окисление органических веществ осадка при длительной аэрации, после чего ил не загнивает, приобретает запах сырой земли, хорошо обезвоживается.

Минерализованный ил периодически удаляется из минерализаторов на иловые площадки самотеком. Для этого в нижней части аэробного минерализатора предусмотрены трубопроводы с запорными задвижками, которые служат и для опорожнения аэробного минерализатора.

Для обезвоживания минерализованного ила имеются 4 иловые площадки на искусственном основании с дренажом размерами 12x15 м каждая и общей площадью 720 м². Дренажная вода с иловых площадок удаляется в колодец - септик, куда также

поступают стоки от местной канализации. Из колодца-септика сточная вода периодически откачивается насосом в голову сооружений.

После прохождения процесса полной биологической очистки очищенная сточная вода поступает в контактную емкость (80 м³), где происходит ее дезинфекция с использованием обеззараживающего реагента - гипохлорита натрия.

После обеззараживания в холодный период очищенные сточные воды по трубопроводу сбрасываются в пруд накопитель.

В теплый период обеззараженная очищенная вода с помощью центробежных насосов подается в резервуар-накопитель очищенной воды. Резервуар-накопитель очищенной воды – стальной, вертикальный резервуар объемом 400 м³, оборудован приемно-раздаточными трубопроводами.

Технологический регламент:

Объем подачи сточных вод на очистку – н/м 720 м³/сут;

Время пребывания сточных вод в зоне аэрации – н/м 6 часов;

Содержание растворенного кислорода в зоне аэрации – 4-6 мгО₂/л; Концентрация активного ила в зоне аэрации - 1,5-2 г/л;

Время пребывания сточных вод в отстойнике – н/м 2 часов;

Время контактирования очищенной воды с активным хлором – н/м 30 мин;

Концентрация ила в аэробном минерализаторе – н/б 10 г/л;

Время пребывания - 7-10 суток; Остаточный хлор в очищенной воде – н/м 1,5;

Кислород, растворенный в очищенной воде – н/м 2,0 мг/л;

Коли-индекс на выходе – н/б 1000.

После очистки и обеззараживания очищенные сточные воды направляются в пруд накопитель месторождения Каражанбас.

Технологическая схема работы очистных сооружений приведена на рисунке ниже.

Краткая характеристика очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод КОС-2

Комплекс очистных сооружений (КОС-2) расположен в западной части месторождения Каражанбас.

Площадка очистных сооружений находится на 90 м на юго-запад от ГЗУ-7ПТВ и в 200м от внутри промысловой автодороги второй площадки парогенераторов (ППГ-2). Проектная производительность сооружений – 12,5 м³/час, 300,0 м³/сут, 109500 м³/год.

Основной рабочий модуль комплекса очистки сточных вод включает в себя:

- Гаситель напора, первичный отстойник;
- Тонкослойный отстойник;
- Биореакторы анаэробный и аэробный;
- Воздуходувную;
- Электролизер.

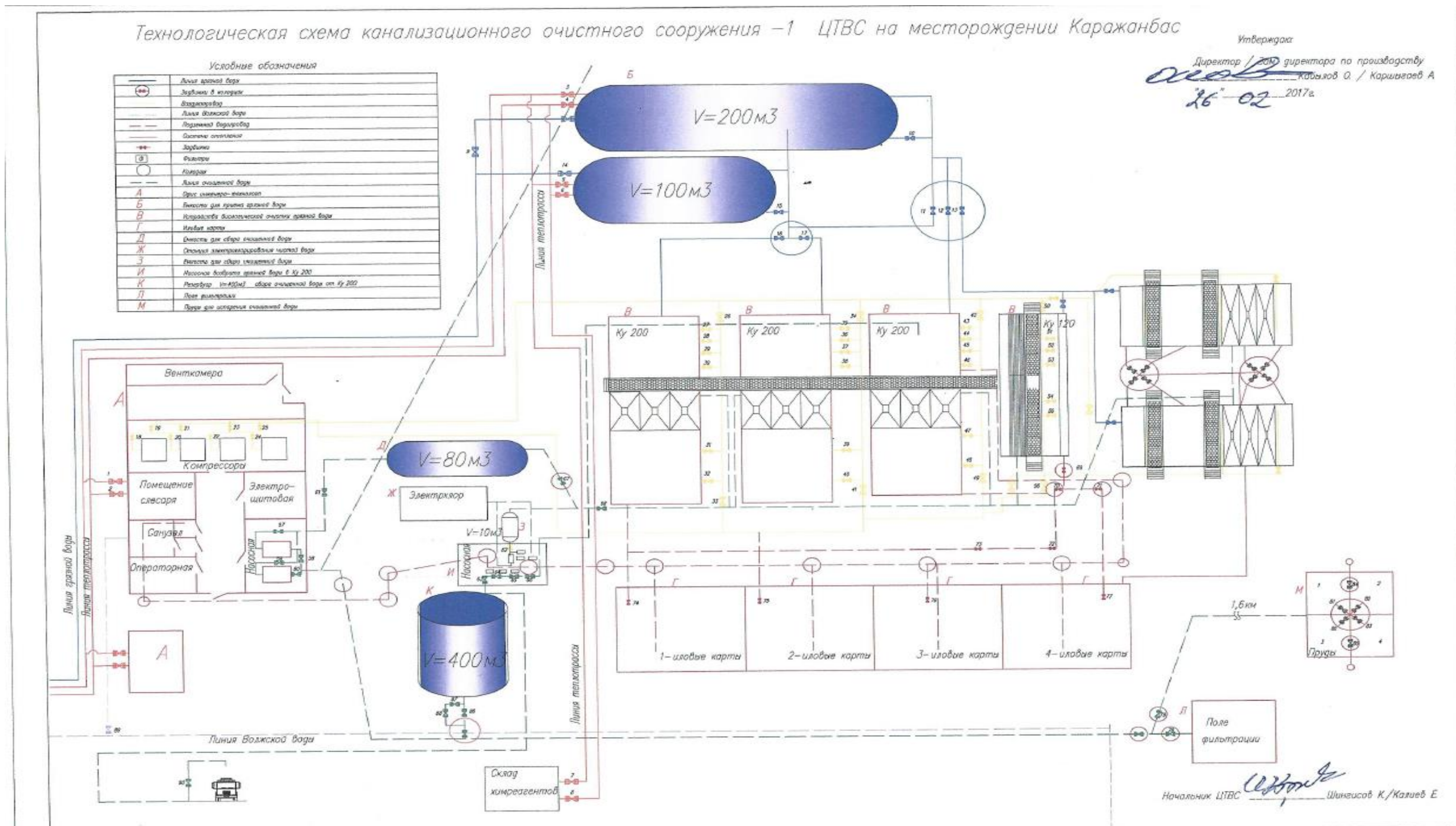


Рисунок 6. Технологическая схема работы очистных сооружений КОС-1

Технология очистки сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды поступают в гаситель напора, где происходит снижение и выравнивание скорости потока и первичное осаждение крупных взвешенных частиц. Далее вода поступает в первичный отстойник и тонкослойный отстойник для глубокого осветления воды и через верх перегородки – в анаэробный реактор, в котором происходит деструкция трудно окисляемой органики на бионосителе.

Затем вода переходит из одной камеры в другую через чередующиеся перегородки с верхним и нижним переливом и поступает в аэробную камеру с бионосителем, куда через систему воздухоподводящих труб и аэраторов подается сжатый воздух для дальнейшего окисления органики и насыщения воды кислородом, необходимым для жизнеобеспечения микроорганизмов и удаления газообразных продуктов распада.

В анаэробном и аэробном реакторах происходят основные процессы деструкции органических веществ на бионосителе иммобилизованными и свободноплавающими формами микроорганизмов.

Далее вода после биологической очистки поступает в контактную камеру, где происходит смешение ее с раствором обеззараживающего агента, в результате химических реакций здесь возможно образование осадка, отделение которого предусмотрено на тонкослойном отстойнике, завершающим очистку воды.

Количество осадка, образованного по данной технологии, в отстойнике и контактных резервуарах составляет не более 250 кг/год. Песок механически удаляется и вывозится на полигон для временного хранения промышленных нефтяных отходов и КБО.

Реализуемый в технологии метод полного окисления позволяет эксплуатировать установку без удаления активного ила с минимальным выносом взвешенных веществ.

После прохождения этапа биологической очистки сточные воды поступают во вспомогательный модуль для обеззараживания ультрафиолетовыми лампами (УФЛ) марки УОВ -15М20С - 3шт.

Далее очищенные и обеззараженные воды поступают в контактную емкость (10 м^3), из которой используются для закачки в подземные горизонты (в пласт) через нагнетательные скважины.

На *рисунке ниже* приведена схема комплекса очистных сооружений (КОС-2)

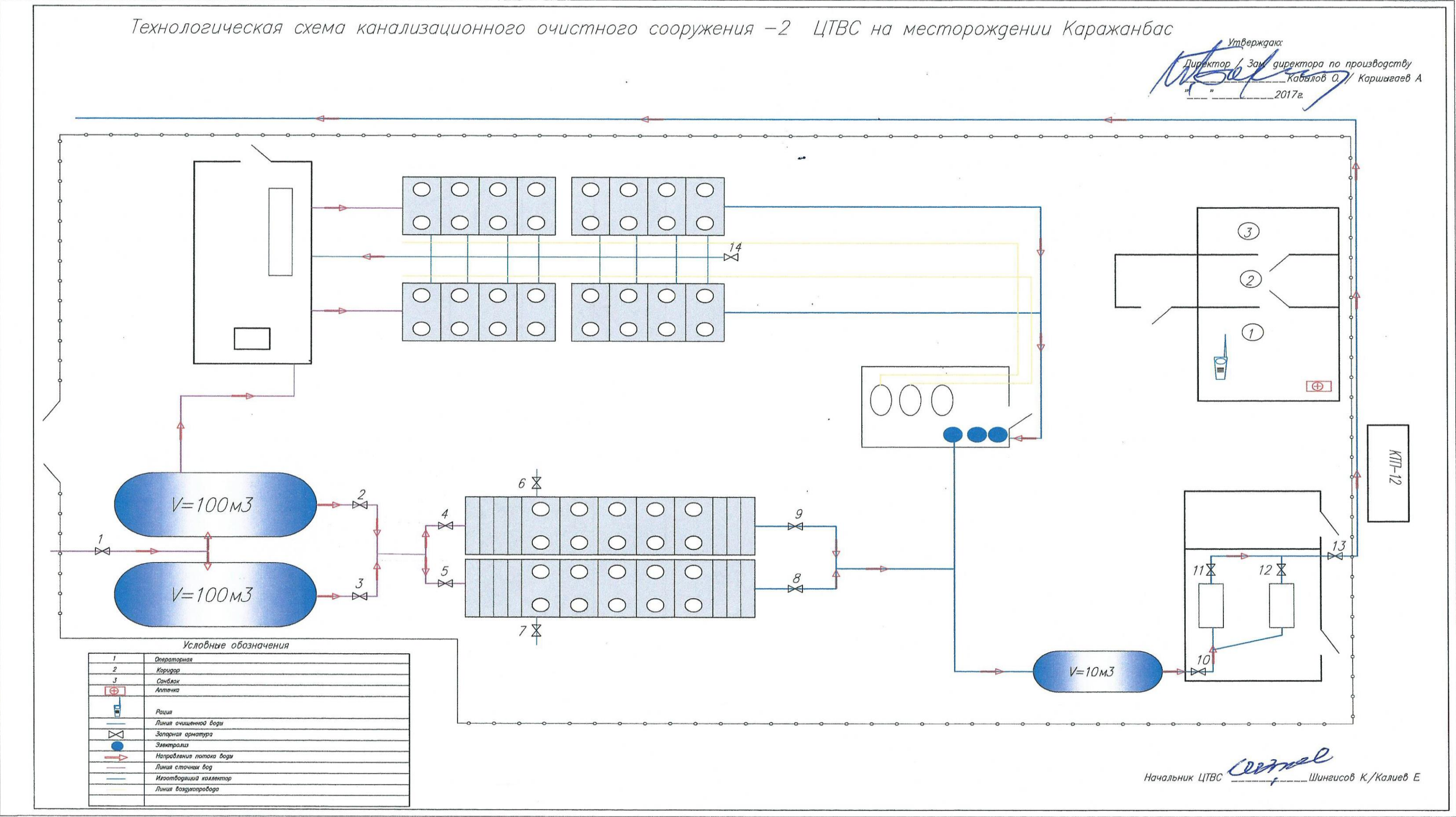


Рисунок 7. Технологическая схема комплекса очистных сооружений (КОС-2)

Таблица 13. Эффективность работы очистных сооружений на водовыпуске №1 КОС-1

Таблица 13. Эффективность работы очистных сооружений на водовыпуске МГ КОС-1													
Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели*		Степень очистки, %	Фактические показатели (средние за 3 года.)		Степень очистки, %
								Концентрация, мг/дм³	до после очистки		Концентрация, мг/дм³	до после очистки	
		м³/ч	м³/сут	тыс. м³/год	м³/ч	м³/сут	тыс. м³/год	до			после		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
КОС-1	Взвешенные вещества	30	720	262,8	30	720	262,8	93,3	10,9	88,32	153,74	86,9	43,48
	Хлориды							191,2	150,9	21,08	1176,12	302,1	74,31
	Сульфаты							480	470	2,08	480	305,4	36,38
	Нефтепродукты							2,7	0,46	82,96	2,7	0,46	82,96
	БПКполн.							88,9	2,7	96,96	1570	26,4	98,32
	ХПК							216,9	28	87,09	4800	98,6	97,95
	Железо общее							5	1,1	78	2,43	0,26	89,30
	Фосфаты							5,47	3,5	36,01	15,53	5,43	65,04
	Фенолы							0,264	0,006	97,73	0,97	0,01	98,97
	Сухой остаток							1774	874,5	50,7	1774	874,5	50,70
	Азот аммонийный							23,2	1,6	93,1	79,09	24,32	69,25
	Нитраты							90	45	50	4,9	8,6	-75,51
	Нитриты**							-	1,7	-	-	7,52	-
	АПАВ							1,76	0,4	77,27	5,85	0,26	95,56

* - при отсутствии проектных показателей очистки, в качестве проектных приняты усредненные показатели за период эксплуатации

Нитриты** - для нитритов при биологической очистке сточной воды возможно увеличение концентрации, что связано с жизнедеятельностью активного ила

Таблица 14. Эффективность работы очистных сооружений на водовыпуске №2 КОС-2

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели		Фактические показатели (средние за 3 года)			
								Концентрация, мг/дм ³	Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	
										до	после		
1	2	3	4	тыс. м ³ /год	6	7	8	до очистки	10	11	12	13	14
КОС-2	Взвешенные вещества	12,5	300	109,5	12,5	300	109,5	325	89,75	72,38	262,8	21,24	91,92
	Хлориды							350	122	65,14	1033,56	588,06	43,10
	Сульфаты							130	52,7	59,46	326,4	235,41	27,88
	Нефтепродукты							1,01	0,04	95,64	2,41	0,09	96,27
	БПК полн.							315	27,5	91,27	1605	16,59	98,97
	ХПК							350	64	81,71	4704	249	94,71
	Железо общее							1,58	0,33	79,30	2,34	0,57	75,64
	Фосфаты							6,5	2,14	67,08	12,14	8,11	33,20
	Фенолы							0,394	0,007	98,31	0,97	0,01	98,97
	Сухой остаток							500	300	40,00	1369,5	980	28,44
	Азот аммонийный							23,2	1,6	93,10	61,36	5,18	91,56
	Нитраты							10	2	80,00	0,04	0,04	0,00
	Нитриты							-	-	-		0,006	-
	АПАВ							9	0,26	97,11	7,46	0,68	90,88

* - при отсутствии проектных показателей очистки, в качестве проектных приняты усредненные показатели за период эксплуатации

Нитриты** - для нитритов при биологической очистке сточной воды возможно увеличение концентрации, что связано с жизнедеятельностью активного ила

2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ СТОЧНЫХ ВОД ОПЕРАТОРА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАЗРАБОТЧИКОМ ПРОЕКТА ЛИБО ЗАКАЗЧИКОМ НА ОСНОВАНИИ ПРОВЕДЕННОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД

Таблица 15. Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора определяется разработчиком проекта либо заказчиком на основании проведенной инвентаризации сточных вод

Наименование загрязняющего вещества
Взвешенные вещества
Хлориды
Сульфаты
Нефтепродукты
БПК _{полн.}
ХПК
Железо общее
Фосфаты
Фенолы
Сухой остаток
Азот аммонийный
Нитраты
Нитриты
АПАВ

Нормируемые загрязняющие вещества в сточной воде приняты согласно п.55 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63) – «Перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов» - согласно ранее согласованным нормативам сбросов ЗВ.

Таблица 16. Результаты инвентаризации выпусков сточных вод по водовыпуску №1 КОС-1

Наименование предприятия (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемы х сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за 2021 год, мг/дм³		Концентрация загрязняющих веществ за 2022 год, мг/дм³		Концентрация загрязняющих веществ за 2023 год, мг/дм³	
						2025-2027 гг									
				ч/сут.	сут./год	м³/ч	м³/год			макс.	средн.	макс.	средн.	макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
КОС-1	№ 1	0,1 6	Очищенные хозяйственно-бытовые воды	24	365	30,00 00	262800	пруд-испаритель-накопитель, площадь - 13750 м2	Взвешенные вещества	48,66	26,68	14,72	8,72	81,34	65,06
									Хлориды	302,10	201,05	441,00	292,34	164,93	158,67
									Сульфаты	240,00	141,60	144,00	96,00	142,98	141,62
									Нефтепродукты	0,86	0,48	0,95	0,52	2,19	1,13
									БПКполн.	91,00	46,41	230,50	118,55	109,00	55,13
									ХПК	288,00	192,00	768,00	430,40	1344,00	703,45
									Железо общее	1,43	0,84	1,01	0,62	1,89	1,06
									Фосфаты	1,96	1,16	7,54	6,44	13,85	9,10
									Фенолы	0,58	0,29	0,87	0,44	0,61	0,31
									Сухой остаток	874,50	546,25	823,00	786,50	550,00	537,00
									Азот аммонийный	16,30	14,18	49,34	25,12	56,53	39,96
									Нитраты	0,06	0,03	0,10	0,06	3,27	1,69
									Нитриты	0,57	0,29	0,04	0,02	2,49	1,25
									АПАВ	2,29	1,16	4,27	2,18	1,35	0,80

Таблица 17. Результаты инвентаризации выпусков сточных вод по водовыпуску №2 КОС-2

Наименование предприятия (участка, пеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за 2021 год, мг/дм³		Концентрация загрязняющих веществ за 2022 год, мг/дм³		Концентрация загрязняющих веществ за 2023 год, мг/дм³	
						2025-2027 гг									
				ч/сут.	сут./год	м³/ч	м³/год			макс.	средн.	макс.	средн.	макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
КОС-2	№2	0,16	Очищенные пластовые воды	24	365	12,5000	109500	пруд-испаритель-накопитель, площадь - 13750 м2	Взвешенные вещества	36,44	18,985	262,8	132	44,19	30
									Хлориды	588,06	438,56	406,93	399	209,92	208
									Сульфаты	192	115,2	96	58	137,25	136
									Нефтепродукты	0,79	0,435	0,7	0	2,05	1
									БПКполн.	71	36	131,5	66	187	94
									ХПК	249	172,5	288	163	3360	1712
									Железо общее	1,38	0,805	2,34	1	2,19	1
									Фосфаты	6,29	3,475	12,14	10	10,4	9
									Фенолы	0,526	0,263	0,97	0	0,536	0
									Сухой остаток	980	677	1134	971	610	560
									Азот аммонийный	16,32	8,51	61,36	31	39,31	22
									Нитраты	0,48	0,27	2	1	3,59	2
									Нитриты	0,04	0,02	0,006	0	1,56	1
									АПАВ	1,95	1,09	7,46	4	2,83	2

2.3. ПО КАЖДОМУ ВЫПУСКУ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ДАННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 3 ГОДА

Таблица 18. Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за 2021 год

КОС - 1	1 квартал 2021		2 квартал		3 квартал		4 квартал	
Наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)
Взвешенные вещ-ва, мг/дм3	131,40	81,34	48,78	42,15	126,90	86,90	106,54	63,90
Сухой остаток, мг/дм3	546,00	524,00	550,00	545,00	768,10	601,00	520,00	499,00
Сульфаты, мг/дм3	147,07	142,98	140,25	135,48	183,70	126,49	95,41	76,46
Хлориды, мг/дм3	239,90	152,40	164,93	149,94	392,69	150,30	294,52	136,24
Азот аммония, мг/дм3	79,09	23,39	56,53	18,96	56,44	17,69	53,54	24,03
Нитраты, мг/дм3	< 0,1	3,27	0,10	6,80	< 0,1	8,60	< 0,1	0,25
Нитриты, мг/дм3		2,49	н/о	2,03	н/о	2,67	0,01	2,76
СПАВ, мг/дм3	1,56	0,24	1,35	0,21	1,78	0,23	0,12	0,09
Нефтепродукты, мг/дм3	1,29	0,06	2,19	0,46	1,06	0,22	0,19	0,13
БПК, мгО2/дм3	92,00	1,26	109,00	6,30	109,00	9,80	68,40	3,20
ХПК, мгО2/дм3	192,00	62,90	1344,00	57,60	288,00	69,20	403,20	38,40
Железо общее, мг/дм3	2,41	0,23	1,89	0,22	1,11	0,26	0,52	0,24
Фосфаты, мг/дм3	15,53	4,36	13,85	5,02	10,56	1,65	8,11	5,03
Фенолы, мг/дм3	0,22	0,00	0,61	0,01	0,57	0,00	0,22	0,01
рН	7,99	7,42	7,64	7,57	7,52	7,26	7,81	7,75

КОС-2	1 квартал 2021 г		2 квартал 2021г		3 квартал		4 квартал	
наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)
Взвешенные вещ-ва, мг /дм3	29,61	16,42	44,19	13,24	49,87	21,24	23,43	4,38
Сухой остаток, мг /дм 3	498,80	510,0	610	764	1369,5	968,4	586	580
Сульфаты, мг/дм3	173,65	135,46	137,25	207,04	326 ,4	235,41	99,23	35,3
Хлориды, мг/дм3	222,77	205,63	209,92	403,21	327,24	310,88	359,96	359,96
Азот аммония, мг/дм3	51 ,2 0	4,68	39,31	4,98	36,13	4,98	43,15	1,87
Нитраты, мг/дм3	< 0,1	3,59	0,1	16,9	< 0,1	23,8	< 0,1	4,74
Нитриты, мг/дм3	н/о	1,56	н/о	4,83	н/о	4,49	н/о	0,09
СПАВ, мг/дм3	2,21	0,27	2,83	0,4	1,09	0,68	1,16	0,24
Нефтепродукты, мг/дм3	2,41	0,04	2,02	0,036	0,14	0,039	1,34	0,041
БПК, мгО2/д м3	98 ,0	1,05	187	16,59	18 7,0	15 ,65	165,4	6,8
ХПК, мгО 2/ д м3	1248,0	63,91	3360	82,41	576	82,6	1920	86,02
Железо общее, мг/дм3	1,5 3	0,33	2,19	0,56	0,89	0,57	1,76	0,29
Фосфаты, мг/дм3	10 ,6 3	8,01	10,4	2,75	12,01	7,12	10,91	7,59
Фенолы, мг/дм 3	0,242	0,0026	0,536	0,0028	0,04	0,0023	0,356	0,0029
рН	7,02	7,20	7,04	6,14	7,53	7,6	7,68	8,03

Наименование определяемого вещества, показателя	НД, по которому проводились испытания	Фактический результат, мг/дм3			
		Точка S-5 Накопительная емкость для закачки хозбытовых и попутно-пластовых вод в подземные горизонты			
		1 квартал 2021	2 квартал 2021	3 квартал 2021	4 квартал 2021
Взвешенные вещ-ва (мех.примеси), мг/дм 3	гост 26449.1-85	3,72	16,34	22,89	1,49
Растворенныйкислород	гост 26449.3-85	0,4	0,4	0,36	0,50
Нефтепродукты, мг/дм3	пнд Ф 14.1:2:4.128-98	0,05	0,15	0,06	0,32
Железо общее, мг/дм 3	гост 26449.1-85	0,30	0,43	0,63	0,27

Таблица 19. Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах 2022 год

КОС - 1	1 квартал 2022		2 квартал 2022		3 квартал 2022		4 квартал 2022	
наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)
Взвешенные вещ-ва,мг/дм3	81,82	3,94	45,63	4,02	60 ,22	42,14	89,00	69,70
Сухой остаток, мг/дм3	980,00	836,00	740,00	840,00	869,70	702,10	890,00	610,00
Сульфаты, мг/дм3	148,84	130,71	29,03	65,83	439,80	305,40	331,48	294,24
Хлориды, мг/дм3	716,04	152,40	525,00	151,20	20 5,8	150,20	480,20	140,10
Азот аммония, мг/дм3	55,97	24,32	66,08	13,70	71,70	20,40	68,42	18,95
Нитраты, мг/дм3	< 0,1	0,27	0,02	0,31	16, 9	8,40	6,90	5,30
Нитриты, мг/дм3	н/о	2,76	н/о	0,49	3,16	2,89	3,53	2,04
СПАВ, мг/дм3	1,96	0,07	2,22	0,07	1,70	0,13	3,72	0,04
Нефтепродукты, мг/дм3	0,78	0,05	1,52	0,08	2,62	0,36	1,84	0,09
БПК, мгО2/дм3	148,00	5,94	36,40	2,00	64,60	21,40	148,65	25,85
:ХПК, мгО2/дм3	4704,00	76,80	249,60	9,60	288,00	86,40	480,00	98,60
Железо общее, мг/дм3	3,05	0,25	1,18	0,19	1,8 2	0,23	2,56	0,23
Фосфаты, мг/дм3	11,15	5,21	12,62	0,08	12,96	4,80	10,55	5,36
Фенолы, мг/дм3	0,34	0,00	0,41	0,00	0, 2 08	0,00	0,31	0,00
pH	7,48	7,64	8,12	6,97	7 ,96	7,87	7,42	7,67

КОС-2	1 квартал 2022		2 квартал 2022		3 квартал 2022		4 квартал 2022	
наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)
Взвешенные вещ-ва, мг /дм3	40,78	7,05	54,12	1,06	58,36	17,24	27	13
Сухой остаток, мг /дм 3	1010	1263,5	848	720	1693,54	1203,45	930,8	759,4
Сульфаты, мг/дм3	144,61	184,28	32,58	61,2	516,48	411,85	326,54	265,4
Хлориды, мг/дм3	899,64	413,21	525	409,2	493,87	374,21	240,1	171,5
Азот аммония, мг/дм3	40,53	5,18	42,96	0,17	40,62	4,69	62,34	5,01
Нитраты, мг/дм3	< 0,1	5,69	0,04	4,78	49,8	30,45	45,84	17,72
Нитриты, мг/дм3	н/о	0,19	н/о	0,12	9,63	4,97	6,59	4,86
СПАВ, мг/дм3	2,37	0,16	1,71	0,01	1,54	0,13	2,71	0,06
Нефтепродукты, мг/дм3	0,95	0,041	2,01	0,04	0,66	0,04	4,11	0,04
БПК, мгО2/д м3	54,3	2,32	66,2	1,2	85,2	9,38	68,69	11,13
ХПК, мгО 2/ д м3	576	86,21	518,4	57,6	211,2	48	384	57,6
Железо общее, мг/дм3	1,45	0,6	1,43	0,18	1,7	0,27	1,7 1	0,27
Фосфаты, мг/дм3	8,61	7,24	9,68	0,43	8,25	7,27	8,25	7,27
Фенолы, мг/дм 3	0,242	н/о	0,296	н/о	0,252	0,0029	0,3	0,003
pH	7,38	7,45	7,99	6,71	7,84	7,79	7,33	7,2

Наименование определяемого вещества, показателя	НД, по которому проводились испытания	Фактический результат, мг/дм³			
		Точка S-5 Накопительная емкость для закачки хозбытовых и попутно-пластовых вод в подземные горизонты			
		1 квартал 2022	2 квартал 2022	3 квартал 2022	4 квартал 2022
Взвешенные вещ-ва (мех.примеси), мг/дм³	гост 26449.1-85	2,28	1,00	2,00	7,00
Растворенный кислород	гост 26449.3-85	0,5	0,40	0,40	0,40
Нефтепродукты, мг/дм³	пнд Ф 14.1:2:4.128-98	0,07	0,07	0,11	0,14
Железо общее, мг/дм³	гост 26449.1-85	0,35	0,90	0,28	0,27

Таблица 20. Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах 2023 год

КОС - 1	1 квартал 2023		2 квартал 2023		3 квартал 2023		4 квартал 2023	
наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)
Взвешенные вещ-ва,мг/дм3	80,00	63,40	103,50	72,10	32,00	0,23	22,00	3,00
Сухой остаток, мг/дм3	308,00	299,00	369,00	305,00	369,00	360 ,0	310,00	301,00
Сульфаты, мг/дм3	92,25	76,99	82,25	37,37	59,48	24,08	101,20	26,85
Хлориды, мг/дм3	117,81	117,81	194,04	143,25	235,62	134,70	159,39	138,60
Азот аммония, мг/дм3	31,45	7,38	30,14	3,84	80,78	1,94	40,15	22,02
Нитраты, мг/дм3	3,11	1,10	8,78	2,03	4,84	0,00	0,44	0,06
Нитриты, мг/дм3	1,80	1,20	9,72	7,52	0,18	0,11	4,55	0,20
СПАВ, мг/дм3	1,12	0,12	1,00	0,25	0,8 8	0,2 1	0,64	0,17
Нефтепродукты, мг/дм3	0,89	0,36	0,89	0,14	4,08	0,13	3,68	0,08
БПК, мгО2/дм3	75, 17	23,14	45,60	5,20	55,00	2,60	36,60	22,00
ХПК, мгО2/дм3	249,60	89,40	230,40	48,00	499 ,2	24 ,40	547,20	93,20
Железо общее, мг/дм3	1,5 5	0,23	1,87	0,24	0,29	0,03	1,52	0,23
Фосфаты, мг/дм3	7,04	4,92	9,67	4,07	10,06	0,23	10,79	1,60
Фенолы, мг/дм3	0,12	0,00	0,15	0,01	0,20	0,00	0,116	0,01
pH	8,22	7,67	8,04	7,26	7,21	7,98	7,35	7,51

КОС-2	1 квартал 2023		2 квартал 2023		3 квартал 2023		4 квартал 2023	
наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)
Взвешенные вещ-ва, мг /дм3	48	18,5	46,2	20	24	3	18	3
Сухой остаток, мг /дм 3	322	300	402	324	306	288	315	298
Сульфаты, мг/дм3	81,99	78,3	98,96	35,01	76 ,59	23,03	97,12	50,93
Хлориды, мг/дм3	145,53	145,53	187,11	180,18	180,18	166,32	180,18	152,46
Азот аммония, мг/дм3	40,15	4,93	41,46	3,09	41 ,09	0,56	39,97	0,47
Нитраты, мг/дм3	4,66	0,19	5,73	4,62	0,33	0	0,042	0,003
Нитриты, мг/дм3	1,59	0,63	6,81	5,32	8,1	0,13	31,55	0,22
СПАВ, мг/дм3	1,73	0,66	1 ,32	0 ,12	0 , 36	0,05	0,49	0,1
Нефтепродукты, мг/дм3	0,92	0,038	3,11	0,04	0,3	0,02	3,04	0,08
БПК, мгО2/д м3	118,76	15,32	75,2	8,8	12,4	5,2	16,8	6
ХПК, мгО 2/ д м3	364,8	68	518 ,4	67,2	192 ,0	38 ,40	384	57,6
Железо общее, мг/дм3	2,04	0,45	2,15	0,29	0,27	0,06	1,56	0,4
Фосфаты, мг/дм3	9,18	5,82	10,41	7,77	8,53	8,01	16,34	8,02
Фенолы, мг/дм 3	0,2	0,0028	0,15	0,0026	0,1	0,0024	0,204	0,009
pH	7,43	7,18	7,4	7,26	6,69	8,24	7,73	7,6

Наименование определяемого вещества, показателя	НД, по которому проводились испытания	Фактический результат, мг/дм3			
		Точка S-5 Накопительная емкость для закачки хоз-бытовых и попутно-пластовых вод в подземные горизонты			
		1 квартал 2023	2 квартал 2023	3 квартал 2023	4 квартал 2023
Взвешенные вещ-ва (мех. примеси), мг/дм3	гост 26449.1-85	3,00	2,00	3,00	7,00
Растворенный кислород	гост 26449.3-85	0,40	0,40	0,40	0,40
Нефтепродукты, мг/дм3	пнд Ф 14.1:2:4.128-98	0,02	0,30	0,14	0,14
Железо общее, мг/дм3	гост 26449.1-85	0,57	0,30	0,07	0,27

Таблица 20-1. Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах 2024 год

КОС - 1	1 квартал 2024		2 квартал 2024		3 квартал 2024		4 квартал 2024	
наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)
Взвешенные вещ-ва,мг/дм3	96,00	3,0	36,0	3,00	43,00	8,00	24,00	3,00
Сухой остаток, мг/дм3	320,00	310,00	269,00	254,00	296,80	234,2	722,5	646,35
Сульфаты, мг/дм3	92,78	91,73	102,52	40,40	118,20	39,24	87,25	64,94
Хлориды, мг/дм3	145,33	138,60	166,32	138,60	172,41	132,06	225,23	180,18
Азот аммония, мг/дм3	41,96	17,62	74,04	22,87	69,54	20,13	62,85	18,24
Нитраты, мг/дм3	0,64	0,10	0,10	0,10	0,23	0,09	0,18	0,10
Нитриты, мг/дм3	0,88	0,62	0,22	0,00	1,13	0,06	0,36	0,003
СПАВ, мг/дм3	1,35	0,10	1,05	0,11	1,23	0,09	2,18	0,05
Нефтепродукты, мг/дм3	1,91	0,17	1,33	0,04	1,42	0,03	1,52	0,04
БПК, мгО2/дм3	189,04	7,04	128,6	4,60	142,50	4,21	62,00	4,50
:ХПК, мгО2/дм3	189,04	48,0	356,96	31,04	379,80	36,00	672,00	40,00
Железо общее, мг/дм3	2,74	0,15	1,73	0,23	1,84	0,21	2,02	0,24
Фосфаты, мг/дм3	10,66	4,46	14,27	5,30	16,54	5,05	12,81	4,32
Фенолы, мг/дм3	0,14	0,005	0,10	0,01	0,12	0,01	0,202	0,001
pH	8,11	7,88	8,06	7,74	8,15	7,82	7,81	7,42

КОС-2	1 квартал 2024		2 квартал 2024		3 квартал 2024		4 квартал 2024	
наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)
Взвешенные вещ-ва, мг /дм3	49,00	3,0	28,00	3	36,4	4,2	18	4,00
Сухой остаток, мг /дм 3	372,00	345,00	230,00	189	269,8	190,3	606,65	465,75
Сульфаты, мг/дм3	100,54	87,78	67,64	67,25	73,28	62,18	112,78	62,05
Хлориды, мг/дм3	166,32	152,45	145,33	110,88	152,50	113,40	169,79	135,14
Азот аммония, мг/дм3	27,36	2,65	45,12	4,55	40,24	4,28	42,63	0,33
Нитраты, мг/дм3	36,24	3,01	4,93	0,00	6,90	0,03	13,71	0,10
Нитриты, мг/дм3	2,56	0,57	1,34	0,00	1,12	0,06	0,003	0,003
СПАВ, мг/дм3	1,44	0,15	0,86	0,24	1,06	0,12	2,12	0,01

КОС-2	1 квартал 2024		2 квартал 2024		3 квартал 2024		4 квартал 2024	
наименование определяемого вещества, показателя	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)	Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)
Нефтепродукты, мг/дм3	2,01	0,06	0,77	0,03	1,65	0,04	6,08	0,03
БПК, мгО2/д м3	193,27	5,35	164,20	15,60	182,47	13,05	12,60	4,20
ХПК, мгО 2/ д м3	304,00	72,00	667,36	187,12	703,54	206,34	384,00	80,00
Железо общее, мг/дм3	1,93	0,55	1,53	0,17	1,85	0,26	1,73	0,37
Фосфаты, мг/дм3	6,99	6,72	8,92	7,93	10,54	8,02	8,81	8,02
Фенолы, мг/дм 3	0,15	0,005	0,31	0,0001	0,45	0,0001	0,186	0,009
рН	7,57	7,62	8,90	7,23	8,61	7,52	7,48	7,46
Взвешенные вещ-ва (мех.примеси), мг/дм 3	гост 26449.1-85	3,00	гост 26449.1-85	3,00	гост 26449.1-85	3,6	гост 26449.1-85	3,00
Растворенныйкислород	гост 26449.3-85	0,40	гост 26449.3-85	0,40	гост 26449.3-85	0,3	гост 26449.3-85	0,40
Нефтепродукты, мг/дм3	пнд Ф 14.1:2:4.128-98	0,28	пнд Ф 14.1:2:4.128-98	0,03	пнд Ф 14.1:2:4.128-98	0,08	пнд Ф 14.1:2:4.128-98	0,04
Железо общее, мг/дм 3	гост 26449.1-85	0,53	гост 26449.1-85	0,20	гост 26449.1-85	0,23	гост 26449.1-85	0,44

2.4. СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ СТОЧНЫХ ВОД, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ВНУТРИ ОБЪЕКТА (ПОВТОРНО, ПОВТОРНО - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО И В ОБОРОТНЫХ СИСТЕМАХ) КАК ПОСЛЕ ОЧИСТКИ, ТАК И БЕЗ НЕЕ, СБРОШЕННЫХ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ИЛИ ПЕРЕДАННЫХ ДРУГИМ ОПЕРАТОРАМ

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

На производственные нужды используется волжская вода технического качества, которая после использования для подготовки товарной нефти совместно с пластовыми водами подается на опреснительный завод. На хозяйственно-бытовые нужды используется вода питьевого качества, включая бутилированную воду в объеме 2,120 тыс.м³. Хозяйственно-бытовые сточные воды после очистки отводятся в пруд-накопитель (очистные сооружения КОС-1, водовыпуск №1) и используются для закачки в пласт (КОС-2, водовыпуск №2). Баланс водопотребления-водоотведения составлен по отчетам 2ТП-водхоз за период 2021-2023гг (последние 3 года). Для расчета нормативов ДС использованы максимальные объемы сброса за период 2023-2024 гг.

Таблица 21. Баланс водопотребления и водоотведения

год	Про изво- дств о	Водопотребление, тыс.м3/сут.						Безвоз вратно е потреб ление	Водоотведение, тыс.м3/сут.				Примечан ие
		Всего	На производственные нужды		Повторн о- использу емая вода	На хозяйстве нно – бытовые нужды	Всего		Объем сточной воды повторн о испо льзуемо й	Производ ственные сточные воды	Хозяйствен но – бытовые сточные воды		
			Свежая вода									Оборотн ая вода	
			всего	в т.ч. питьевого качества									
2025	АО "Кар а- жанб ас- муна й"	2002,12	1218,838	1218,838		483,067	300,215	65,423	1936,697	483,067	1207,383	246,247	на КОС-1 - 204,312 на КОС-2 - 41,935
2026		2002,12	1218,838	1218,838		483,067	300,215	65,423	1936,697	483,067	1207,383	246,247	
2027		2002,12	1218,838	1218,838		483,067	300,215	65,423	1936,697	483,067	1207,383	246,247	

Водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды включает объем привозной бутилированной воды – 2,120 тыс.м³. Общее водопотребление – волжская вода в объеме 2000 тыс.м³ и бутилированная питьевая.

Повторно-используемая вода – вода используемая для обессоливания нефти 483,067 тыс.м³, которая затем передается на завод для опреснения пластовой воды и в дальнейшем используется для производства пара, на хозяйственно-бытовые нужды в объеме 300,215 тыс.м³.

Безвозвратное водопотребление - вода которая будет использоваться для полива дорог и площадок – 65,423 тыс.м³

2.5. СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ ВОДОВЫПУСКНОГО УСТРОЙСТВА И ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Краткая характеристика очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод КОС-1

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образовавшиеся в процессе бытовой деятельности, проходят очистку на сооружениях полной биологической очистки (КОС-1).

Комплекс очистных сооружений (КОС-1) введен в эксплуатацию в 2006 году. Очистные сооружения предназначены для полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод с последующим их обеззараживанием и отведением в пруд накопитель. Проектная производительность сооружений – 30,0 м³/час, 720,0 м³/сут, 262800,0 м³/год.

На момент выполнения проекта основной рабочий модуль комплекса очистки сточных вод КОС-1 представлен следующими технологическими узлами:

Приемные резервуары (2 шт.) - предназначены для приема и гашения напора в поступающих сточных водах после насосной станции.

Резервуары выполнены стальные, горизонтальные емкостью 200 м³ и 100 м³ и оборудованы приемно-раздаточными трубопроводами.

Выпавший в емкости осадок размывается с помощью очищенных сточных вод, подаваемых в резервуар по одному из трубопроводов.

Приемно-распределительные лотки (4 шт.) - предназначены для накопления и дальнейшей подачи сточных вод на очистку в компактные установки.

Компактные установки КУ-200 (3 шт.) и КУ-120 (1 шт.)

Общая производительность всех установок составляет - 720 м³/сутки и рассчитана на обработку сточных вод, образующихся от максимального числа жителей вахтового поселка – 1750 чел.

В каждой компактной установке предусмотрены:

- аэротенки, время пребывания сточной воды в аэротенках составляет 6-9 часов;
- отстойники вторичные вертикальные, время отстаивания – 2 часа;
- аэробные минерализаторы в КУ-200, время минерализации – 7,5 суток.

В КУ-120 минерализаторы не предусмотрены.

Компрессорная станция предназначена для подачи воздуха в процесс биологической очистки. В станции установлены компрессоры марки 24ВФ-М40. Для

очистки всасываемого воздуха станция оборудована фильтрокамерой с ячейковыми фильтрами марки ФЯР со стальной сеткой.

Контактная емкость – очищенные сточные воды, после прохождения процесса полной биологической очистки самотеком поступают в контактную емкость объемом 80 м³, где проходит ее обеззараживание с использованием гипохлорита натрия.

После обеззараживания очищенные сточные воды отводятся в пруд накопитель.

Резервуар-накопитель очищенной воды – стальной, вертикальный резервуар объемом 400 м³, который оборудован приемно-раздаточными трубопроводами.

Иловые площадки 4 карты - предназначены для складирования избыточного активного ила образующегося в процессе проведения биологической очистки. Общая площадь иловых площадок составляет - 720 м². Все площадки выполнены на искусственном основании (сборно-монолитный железобетон) с дренажом в голову сооружений.

Технология очистки сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды по системе бытовой канализации поступают в канализационную насосную станцию, после которой направляются в приемные резервуары (2 шт), которые предназначены для приема и гашения напора.

Выпавший в емкости осадок размывается с помощью очищенных сточных вод, подаваемых в резервуар по одному из трубопроводов.

Дале сточные воды подаются в приемно-распределительные лотки, по которым стоки разделяются на компактные установки КУ-200 (3шт) и КУ-120 (1 шт).

На каждую компактную установку стоки через входной патрубок подаются в зону аэрации, где происходит полная биологическая очистка сточных вод микроорганизмами активного ила.

Воздух в зону аэрации подается от компрессорной станции. Распределение воздуха в зонах аэрации происходит через перфорированные трубы.

Иловая жидкость через затопленные окна поступает в отстойник, а затем вдоль перегородки в нижнюю часть зоны отстаивания, где и происходит разделение активного ила и очищенной сточной воды.

Очищенная вода переливается в два сборных лотка, затем в общий лоток, по которому осуществляется отвод сточных вод с установки.

Активный ил оседает в приемках зоны отстаивания, снабженных эрлифтами, которые перекачивают возвратный ил в зону аэрации. Три приемка имеют эрлифты, которые перекачивают избыточный ил в минерализатор. Над отстойником расположен мостик для обслуживания, куда вынесены вентили для управления эрлифтами. В

аэробном минерализаторе происходит окисление органических веществ осадка при длительной аэрации, после чего ил не загнивает, приобретает запах сырой земли, хорошо обезвоживается. Активный ил является биологически безвредным веществом, так как он состоит в основном из бактерий и биологических элементов. Благодаря этому, активный ил может получить свое использование на том же участке, где производится очищение сточных вод канализационными системами – в качестве органического удобрения. Иловые осадки образуются на внутренних стенках отстойников КОС№1 КОС№2 – используются на предприятии на собственные нужды (используется в качестве удобрений для зеленых насаждений).

Минерализованный ил периодически удаляется из минерализаторов на иловые площадки самотеком. Для этого в нижней части аэробного минерализатора предусмотрены трубопроводы с запорными задвижками, которые служат и для опорожнения аэробного минерализатора.

Для обезвоживания минерализованного ила имеются 4 иловые площадки на искусственном основании с дренажом размерами 12х15 м каждая и общей площадью 720 м². Дренажная вода с иловых площадок удаляется в колодец - септик, куда также поступают стоки от местной канализации. Из колодца-септика сточная вода периодически откачивается насосом в голову сооружений.

После прохождения процесса полной биологической очистки очищенная сточная вода поступает в контактную емкость (80 м³), где происходит ее дезинфекция с использованием обеззараживающего реагента - гипохлорита натрия.

После обеззараживания в холодный период очищенные сточные воды по трубопроводу сбрасываются в пруд накопитель.

В теплый период обеззараженная очищенная вода с помощью центробежных насосов подается в резервуар-накопитель очищенной воды. Резервуар-накопитель очищенной воды – стальной, вертикальный резервуар объемом 400 м³, оборудован приемно-раздаточными трубопроводами.

Технологический регламент:

- Объем подачи сточных вод на очистку – н/м 720 м³/сут;
 - Время пребывания сточных вод в зоне аэрации – н/м 6 часов;
 - Содержание растворенного кислорода в зоне аэрации – 4-6 мгО₂/л;
- Концентрация активного ила в зоне аэрации - 1,5-2 г/л;
- Время пребывания сточных вод в отстойнике – н/м 2 часов;
 - Время контактирования очищенной воды с активным хлором – н/м 30 мин;

- Концентрация ила в аэробном минерализаторе – н/б 10 г/л;
- Время пребывания - 7-10 суток;
- Остаточный хлор в очищенной воде – н/м 1,5;
- Кислород, растворенный в очищенной воде – н/м 2,0 мг/л;
- Коли-индекс на выходе – н/б 1000.

После очистки и обеззараживания очищенные сточные воды направляются в пруд накопитель месторождения Каражанбас.

Краткая характеристика очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод КОС-2

Комплекс очистных сооружений (КОС-2) расположен в западной части месторождения Каражанбас.

Площадка очистных сооружений находится на 90 м на юго-запад от ГЗУ-7ПТВ и в 200м от внутрипромысловой автодороги второй площадки парогенераторов (ППГ-2). Проектная производительность сооружений – 12,5 м³/час, 300,0 м³/сут, 109500 м³/год.

Основной рабочий модуль комплекса очистки сточных вод включает в себя:

- гаситель напора, первичный отстойник;
- тонкослойный отстойник;
- биореакторы анаэробный и аэробный;
- воздухоподводящую;
- электролизер.

Технология очистки сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды поступают в гаситель напора, где происходит снижение и выравнивание скорости потока и первичное осаждение крупных взвешенных частиц. Далее вода поступает в первичный отстойник и тонкослойный отстойник для глубокого осветления воды и через верх перегородки – в анаэробный реактор, в котором происходит деструкция трудно окисляемой органики на бионосителе.

Затем вода переходит из одной камеры в другую через чередующиеся перегородки с верхним и нижним переливом и поступает в аэробную камеру с бионосителем, куда через систему воздухоподводящих труб и аэраторов подается сжатый воздух для дальнейшего окисления органики и насыщения воды кислородом, необходимым для жизнеобеспечения микроорганизмов и удаления газообразных продуктов распада.

В анаэробном и аэробном реакторах происходят основные процессы деструкции органических веществ на бионосителе иммобилизованными и свободноплавающими формами микроорганизмов.

Далее вода после биологической очистки поступает в контактную камеру, где происходит смешение ее с раствором обеззараживающего агента, в результате химических реакций здесь возможно образование осадка, отделение которого предусмотрено на тонкослойном отстойнике, завершающим очистку воды.

Количество осадка, образованного по данной технологии, в отстойнике и контактных резервуарах составляет не более 250 кг/год. Песок механически удаляется и вывозится на полигон для временного хранения промышленных нефтяных отходов и КБО.

Реализуемый в технологии метод полного окисления позволяет эксплуатировать установку без удаления активного ила с минимальным выносом взвешенных веществ.

После прохождения этапа биологической очистки сточные воды поступают во вспомогательный модуль для обеззараживания ультрафиолетовыми лампами (УФЛ) марки УОВ -15М20С - 3шт.

Далее очищенные и обеззараженные воды поступают в контактную емкость (10 м³), из которой используются для закачки в подземные горизонты (в пласт) через нагнетательные скважины.

2.6. СВЕДЕНИЯ О ПРИБОРАХ УЧЕТА ОБЪЕМОВ ВОДЫ.

Согласно п. 9 ст. 222 ЭК РК Операторы объектов I и (или) II категорий, осуществляющие сброс сточных вод или имеющие замкнутый цикл водоснабжения, должны использовать приборы учета объемов воды и вести журналы учета водопотребления и водоотведения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

На предприятии для учета сброса сточных вод на водовыпусках установлены ультразвуковые расходомеры УВР-11 паспорт № 636128.010ПС. Для водовыпуска №1 (КОС-1) с заводским номером 3413, для водовыпуска №2 (КОС-2), с заводским номером 3914.

Расходомеры проходят ежегодную поверку, согласно требованиям Технического законодательства РК.

Показания приборов учета ежедневно заносятся в журнал учета водоотведения. Для каждого прибора учета предусмотрен свой журнал регистрации. Записи в журнале осуществляются лицом, ответственным за ведение журналов учета согласно внутреннего регламента работы предприятия.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

Пруд-накопитель предназначен для сбора и накопления очищенных сточных вод в объеме 22000 м³, расположен в 1,6 м южнее существующих полей фильтрации. В техническом исполнении пруд разбит на 4 карты, общая площадь которых составляет 13750 м². Высота уровня воды 1,6 м, высота насыпи до бровки 2 м. Между картами имеются площадки для прохода шириной 3 м.

Основание пруда выполнено из монолитных железобетонных конструкций (бетон на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости – W4). Боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом БН-III. Под подошвой фундамента устраивается щебеночная подготовка толщиной 50 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

В теле насыпи проходит напорный водовод от очистных сооружений до колодца-распределителя диаметром 2 м, оборудованный четырьмя задвижками Ду 150, регулирующими заполнение соответствующей карты. Карты имеют уклон 0,01 м к краю прохода. Попарно карты соединены через задвижки Ду 150 со сборным колодцем, из которого вода поступает в мокрый колодец.

Площадка имеет сетчатое ограждение высотой 1,6 м с воротами длиной 6 м и объездную дорогу шириной 5,5 м. С дороги обеспечен съезд к каждой карте для очистки ее и ремонта. Ежегодная фактическая заполняемость пруда составляет не более 70% от проектной мощности.

Схема водоотведения представлена на рисунке ниже.

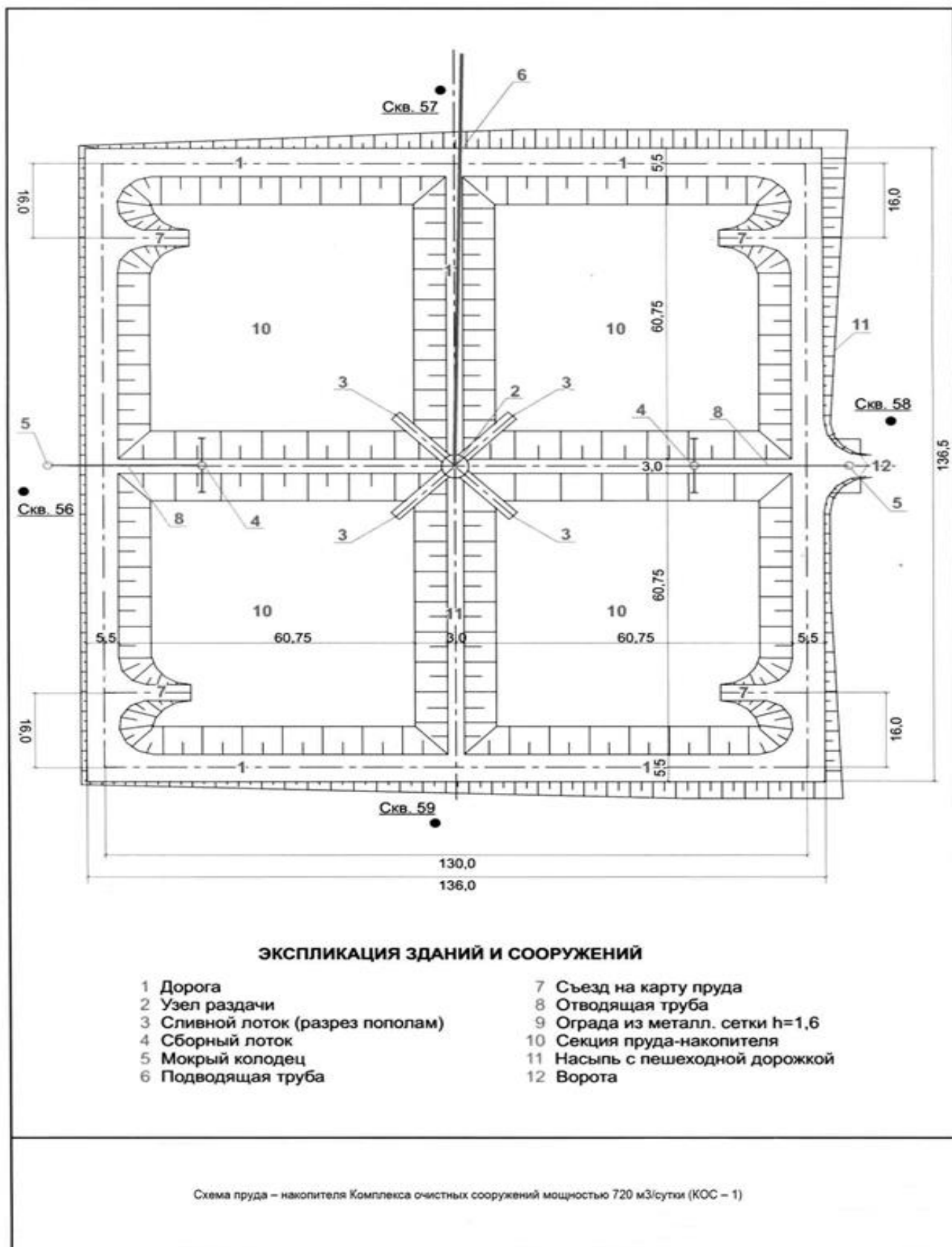


Рисунок 8. Пруд – испаритель (накопитель)

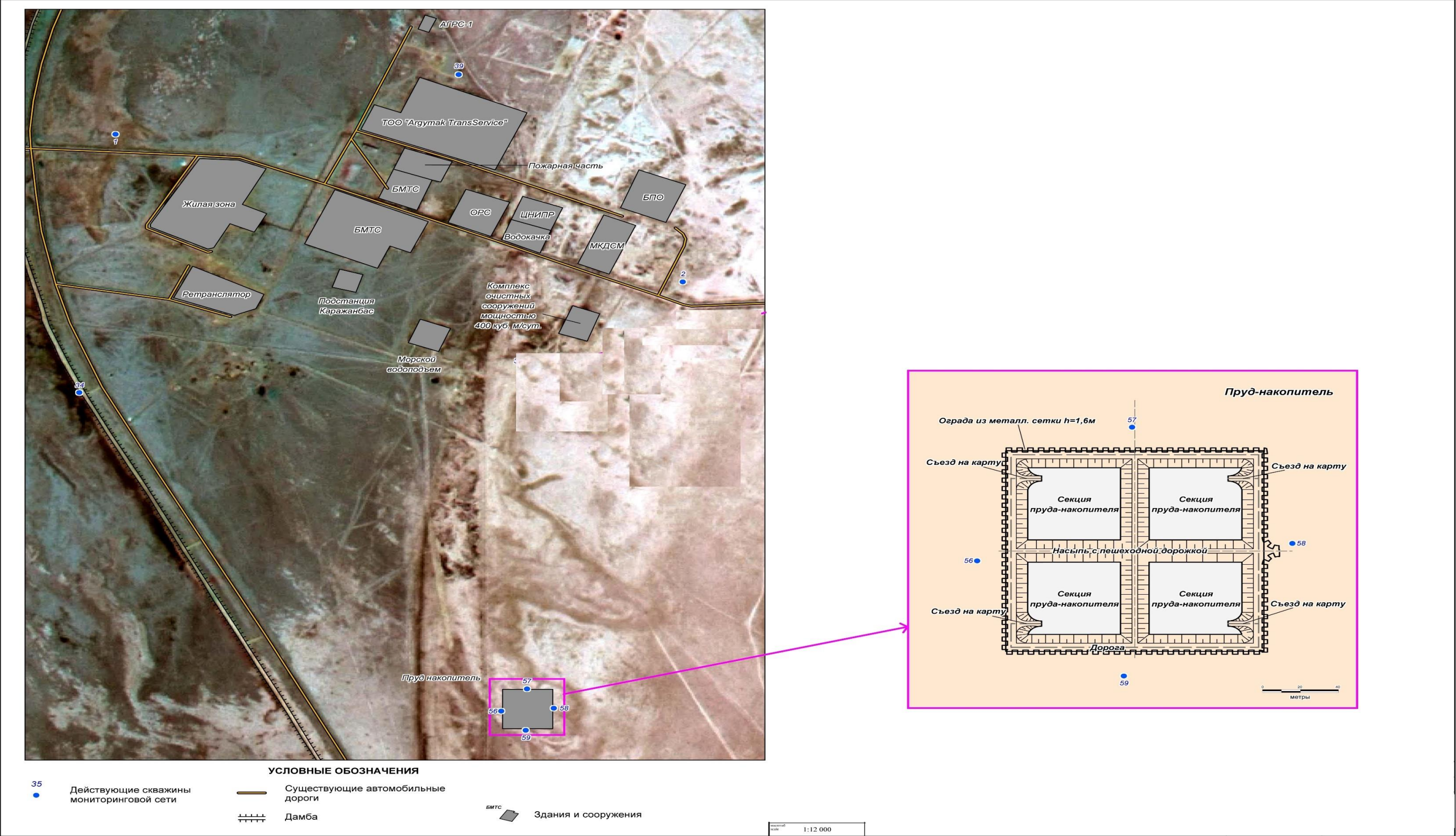


Рисунок 9. Схема отведения хозяйственно – бытовых сточных вод м/р Каражанбас

Комплекс очистных сооружений полной биологической очистки КОС-2

На очистные сооружения полной биологической очистки (КОС-2) поступают хозяйственно-бытовые сточные воды от следующих объектов:

- лагеря КЭМП,
- лагеря ТМС (лагеря подрядчиков «Тулпармунайсервис»),
- столовых Керемет и Дастархан.
- септиков хозяйственно-бытовых сточных вод от производственных цехов ЦППН, ЦНИПР, электроцех, ЦДН-1,2, ЦИТС (старый, новый), САП, СМЦ, КРС, от участков: ЦППД, ЦПП (МПУ, СПГУ, ППГ-3,4, газовый, поездепо, полигон, котельные № 3,4 (ЦТВС), бурения, а также прачечных и медпункта.

Хозяйственно-бытовые сточные воды после прохождения процесса полной биологической очистки и обеззараживания на КОС-2 вместе с пластовыми водами передается на завод опреснения пластовой воды.

Лагерь КЭМП

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод лагеря осуществляется по самотечной канализационной сети от 4-х жилых блок - боксов, оборудованных санитарно-гигиеническими приборами, столовой и кухни, душевого вагона, прачечной.

Вода, используемая в душевых сетках, от кухни, после мытья посуды и прачечной отводится и накапливается в «Белых септиках», предназначенных для бытовых сточных вод и представленных 2-мя емкостями объемом по 35 и 50 м³, сточные воды из санузлов поступают в «Серые септики» для фекальных вод таких же объемов. Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод производится по канализационному напорному коллектору через систему канализационных колодцев (4шт.), в которых установлены перекачивающие насосы. Канализационные сети выполнены из пластиковых труб, диаметром 110 мм.

Столовая «Керемет» и «Дастархан»

Система отведения хозяйственно-бытовых сточных вод от столовой выполнена следующим образом:

- сточные воды из кухни и столовой поступают в 2 приемника со смотровыми люками, последовательно соединенными между собой. Из последнего приемка хозяйственно-бытовые воды поступают в приемную емкость объемом 4 м³, оснащенную погружными насосами (1 рабочий, другой – резервный).

– приемная емкость работает в автоматическом режиме, снабжена 3-мя уровненными поплавками - по мере наполнения ее сточные воды в автоматическом режиме перекачиваются в накопительную емкость объемом 50 м³.

Производственные сточные воды от кухни и моек поступают отдельным выпуском в жироуловитель, предназначенный для очистки сточных вод от жиров, крахмала, мезги, песка и грязи. Отведение очищенных производственных вод осуществляется в наружную канализационную сеть с дальнейшей аккумуляцией в септике для хозяйственных сточных вод.

Для откачки сточных вод из септика предусмотрена Канализационная насосная станция, оснащенная погружными насосами (1 рабочий, другой – резервный). Вывоз сточных вод осуществляется спецмашинами на КОС-1.

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод от лагеря КЭМП и столовой «Дастархан» производится по магистральному коллектору длиной 3100 м с подключением канализационных сетей непосредственно к Комплексу очистных сооружений полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод (КОС-2), проектной производительности - 300 м³/сут. Врезка канализационного коллектора лагеря КЭМП в магистральный коллектор начинается с отметки 3100 м, столовой с отметки 1150 м. Трубопроводы выполнены из напорных полиэтиленовых канализационных труб диаметром 160x9 мм по ГОСТ 22689.0-89.

Для перекачки сточных вод на объектах столовой и КЭМП предусмотрены Канализационные насосные станции. КНС выполнены из готовых блоков, сборные, укомплектованы дробилками, насосом, стальной емкостью, регулятором уровня, отдушиной, люком и крышкой, панелью управления, электропроводкой и системой сигнализации подъема воды.

После очистки на КОС-2 очищенная и продезинфицированная вода самотеком подается на КНС (закачки стоков), откуда с помощью насосов марки СД32/40 закачивается в два регулирующих резервуара (РВС) объемом 5000 м³ каждый. В эти же РВС осуществляется отведение подтоварных вод с площадки ДНС. При наполнении резервуаров смешанные воды по надземному трубопроводу (из труб диаметром 114x6 мм), самотеком подаются на БКНС (блочно-кустовую насосную станцию) УПГ. Сточная вода после КОС-2 – вместе с пластовыми водами передается на завод опреснения пластовой воды.

Лагерь «Тулпар Мұнай Сервис»

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод из лагеря ТМС осуществляется от санитарно-гигиенических приборов (душевых, туалетных комнат) и прачечной.

В лагере ТМС действует самотечная система канализации, которая соединена врезана в напорный коллектор.

Сточные воды от лагеря ТМС, КЭМП и Дастархан по системе напорной канализации поступают на КОС-2.

На остальных производственных объектах месторождения сбор и накопление хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется в септиках, сточные воды которых по мере заполнения вывозятся на Комплексы очистных сооружений КОС-1 или КОС-2.

Сторонние и подрядные организации осуществляют отведение хозяйственно-бытовых сточных вод на очистные сооружения месторождения на договорной основе.

4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Проект нормативов предельно допустимых сбросов (НДС) выполняется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан, с целью утверждения предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63.

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан нормативами предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ являются величинами эмиссий, которые устанавливаются на основе расчетов для каждого выпуска и предприятия в целом.

Нормативы предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ используются при выдаче разрешений на эмиссии в окружающую среду.

Перечень загрязняющих веществ, для которых устанавливаются нормативы эмиссии, приняты в соответствии с «Перечнем загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий в окружающую среду», утвержденный Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года №12.

Нормирование сбросов загрязняющих веществ производится путем установления нормативов предельно допустимых сбросов (НДС), далее НДС.

Норматив допустимого сброса – экологический норматив, который устанавливается в экологическом разрешении и определяется как количество (масса) загрязняющего вещества либо смеси загрязняющих веществ в сточных водах, максимально допустимое (разрешенное) к сбросу в единицу времени.

По выпуску №1 величины ПДК приняты, как для водоемов культурно-бытового назначения в соответствии СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным 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. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934

По выпуску №2 качество пластовой воды должно соответствовать СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».

Нормирование качества воды состоит в установлении совокупности допустимых значений показателей состава и свойства воды водных объектов, в пределах которых

надежно обеспечивается здоровье населения, благоприятные условия водопользования и экологическое благополучие водного объекта.

Расчет нормативов НДС выполнен на период 2025-2027гг.

4.1. Расчет нормативов ДС для водовыпуска №1. КОС-1 Сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод в пруды-накопители (испарители)

Настоящим проектом выполнен расчет нормативов НДС загрязняющих веществ, поступающих со сбрасываемыми водами после очистки на очистных сооружениях КОС-1 для выпуска №1 – сброса очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод в пруды-накопители (испарители).

При расчетах НДС применена «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63».

Конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть, когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{ндс} = C_{факт} ,$$

где $C_{факт}$ – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л. Накопитель в таком случае используется как накопитель-испаритель сточных вод.

Согласно п. 56 «Методики определения нормативов эмиссий» - «расчетные условия выбираются по фактическим данным за предыдущие 3 года».

Таким образом концентрации ЗВ для расчета ДС принимаются максимальные за предыдущие 3 года. Концентрации ЗВ за период 2021-2023 год представлены в таблице 2.10.

Фактический объем сброса по водовыпуску №1 КОС-1 составляет:

2021 г – 199 196 м³/год;

2022 г. – 204 312 м³/год;

2023 г. – 189 008 м³/год;

Таким образом, для расчета ДС принимается объем сброса за 2022 г – 204 312 м³/год, 559,758 м³/сут, или 23,323 м³/час.

Таблица 22. Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод водовыпуск №1 КОС-1

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая концентрация, мг/ дм3	Фоновые концентрации мг/ дм3	Расчетные концентрации мг/ дм3	Нормы ПДС, мг/ дм3	Утвержденный ПДС	
						г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	153,99	86,117	86,117	86,117	86,117	2008,00	17,59
Хлориды	350	299,377	299,377	299,377	299,377	6980,60	61,15
Сульфаты	500	237,84	237,84	237,84	237,84	5545,74	48,58
Нефтепродукты	0,1	0,46	0,46	0,46	0,46	10,73	0,09
БПКполн.	6	26,143	26,143	26,143	26,143	609,58	5,34
ХПК	30	95,12	95,12	95,12	95,12	2217,92	19,43
Железо общее	0,3	0,26	0,26	0,26	0,26	6,06	0,05
Фосфаты	3,5	5,43	5,43	5,43	5,43	126,61	1,11
Фенолы	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01	0,23	0,00
Сухой остаток	1000	874,5	874,5	874,5	874,5	-	-
Азот аммонийный	2	23,15	23,15	23,15	23,15	539,79	4,73
Нитраты	45	8,519	8,519	8,519	8,519	198,64	1,74
Нитриты	3,3	2,64	2,64	2,64	2,64	61,56	0,54
АПАВ	0,5	0,26	0,26	0,26	0,26	6,06	0,05
Итого						18 311,52	160,41

Таблица 23. Нормативы сбросов загрязняющих веществ объекту водовыпуск №1 КОС-1

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год достижения ДС
							на 2026 - 2028 гг.					
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс		
м³/ч	тыс. м³/год	г/ч	т/год		м³/ч	тыс. м³/год	г/ч	т/год				
№1	Взвешенные вещества	23,12	202,4	86,9	2009,13	17,59	23,323	204,312	86,117	2008,00	17,59	2027
	Хлориды			302,1	6984,55	61,15			299,377	6980,60	61,15	2027
	Сульфаты			240	5548,8	48,58			237,84	5545,74	48,58	2027
	Нефтепродукты			0,46	10,64	0,09			0,46	10,73	0,09	2027
	БПКполн.			26,4	610,37	5,34			26,143	609,58	5,34	2027
	ХПК			96	2219,52	19,43			95,12	2217,92	19,43	2027
	Железо общее			0,26	6,01	0,05			0,26	6,06	0,05	2027
	Фосфаты			5,43	125,52	1,1			5,43	126,61	1,11	2027
	Фенолы			0,01	0,13	0,0012			0,01	0,233	0,0020	2027
	Сухой остаток			874,5	-	-			874,5	-	-	2027
	Азот аммонийный			23,39	540,78	4,73			23,15	539,79	4,73	2027
	Нитраты			8,6	198,83	1,74			8,519	198,64	1,74	2027
	Нитриты			2,67	61,73	0,54			2,64	61,56	0,54	2027
	АПАВ			0,26	6,01	0,05			0,26	6,06	0,05	2027
	Всего:	23,12	202,4		18322,02	160,4	23,323	204,312		18 311,52	160,4	

4.2. Расчет нормативов НДС для выпуска №2 КОС-2. Закачка воды в подземный горизонт

В соответствии с главой 31, разделом 20 ст. 397 Экологического кодекса РК «Очистка и повторное использование нефтепромысловых стоков в системе поддержания внутрипластового давления месторождений углеводородов» является одним из экологических требований при использовании недр.

В тоже время в соответствии с п.5 статьи 216 ЭК *Сброс сточных вод в недра запрещается, за исключением случаев закачки очищенных сточных вод в изолированные необводненные подземные горизонты и подземные водоносные горизонты, подземные воды которых не могут быть использованы для питьевых, бальнеологических, технических нужд, нужд ирригации и животноводства.*

На месторождении Каражанбас в системе ППД для закачки в пласт используется используются следующие виды вод: попутно-добываемая вода, вода с КОС-2.

Принимая во внимание пп.2 п.3 ст.213 Экологического кодекса РК *«Не является сбросом закачка пластовых вод, добытых попутно с углеводородами, морской воды, опресненной воды, технической воды с минерализацией 2000 мг/л и более в целях поддержания пластового давления»*, исключаем из объема нормируемой воды объем попутно добытых пластовых вод и воды со специальных водозаборных скважин.

Качество пластовой воды должно соответствовать СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».

При расчетах НДС применена «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63».

Величина допустимого сброса загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в подземные горизонты, определяется как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение СДС, обеспечивающее нормативное (технологическое) качество воды, позволяющее закачивать в нагнетательные скважины без осложнений, а затем определяется ДС (г/час) согласно формуле:

$$ДС = q \times СДС$$

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

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

В соответствии с методикой, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{\text{пдс}} = C_{\text{факт}},$$

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

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод (Выпуск №2) на 2025-2027 года представлена в таблице ниже.

Расчёт ДС загрязняющих веществ пластовой воды, закачка в пласт КОС-2 период 2025-2027 гг. (Водовыпуск 2)

Расчёт предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ закачки пластовой воды, производится согласно методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63). Расчетах ДС выполнен на основании п.68 методики, как расчет допустимых сбросов веществ со сточными водами, отводимыми на рельеф местности и поля фильтрации, исходят из того, что предельно допустимая концентрация этого вещества (С_{дс}) с учетом разбавления (n) фильтрующихся вод в потоке подземных вод не превышала фоновую концентрацию загрязняющего вещества в водоносном горизонте (С_ф),:

$$C_{дс} = n \times C_{ф}$$

$$C_{пдс} = n \times C_{ф},$$

где n - кратность разбавления профильтровавшихся вод, в потоке подземных вод:

$$n = \frac{L \times m \times p \times S \times 1/T + L \times m \times p \times (S/3,14)^{0,5} + V_{ф}}{V_{ф}}$$

V_ф - расчетная величина расхода фильтрационных вод:

$$V_{ф} = V_{год} + V_A - V_{И}, \text{ м}^3/\text{год}$$

V_{год} - объем сточных вод, отводимых на фильтрационное поле, согласно данным предприятия V_{год} = 109 500,00 м³/год.

V_A - количество среднегодовых атмосферных осадков, выпадающих на фильтрационное поле, м³/год: V_A = R × S × 10⁻³, R - годовое количество осадков, согласно

справочника составляет	125	мм;	S - площадь фильтрационного поля	1250	м ²
------------------------	-----	-----	----------------------------------	------	----------------

$$V_A = 125 \times 1250 \times 10^{-3} = 156,25 \text{ м}^3/\text{год}.$$

V_И - объем испаряющейся влаги с поверхности фильтрационного поля, м³/год:

V_И = R × I_с × 10⁻³, I_с - годовое испарение с водной поверхности, согласно справочных

данных составляет	740	мм;	S - площадь фильтрационного поля	1250	м ²
-------------------	-----	-----	----------------------------------	------	----------------

$$V_{И} = 740 \times 1250 \times 10^{-3} = 925,00 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Величина расхода фильтрационных вод:

$$V_{ф} = 109\,500,00 + 156,25 - 925,00 = 108\,731,25 \text{ м}^3/\text{год}.$$

L – безразмерный коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смешении

фильтрующихся сточных вод с подземными водами, L = 1, Т.К. мощнос

ть

водоносного горизонта до 20 м

m – мощность водоносного горизонта, m = 3 м, принята

p – пористость водоносных пород, p = 0,1

T – расчетное время, на конец которого концентрация загрязняющих веществ в подземных водах под фильтрационным полем не должна превышать предельно допустимое значение, $T = t_3 + 5$, годы:

t_3 – проектный (намечаемый) срок сброса на рельеф местности, $t_3 = 3$ лет;

$$T = 3 + 5 = 8 \text{ лет};$$

X – длина пути, проходимая подземными водами за один год, $X = 365 \times K \times I_e$, м

K – коэффициент фильтрации, 0,21 м/сут;
K =

принят как для средних и тяжелых суглинков, изменяется в пределах 0,05-0,4 м/сут

I_e – градиент уклона естественного потока подземных вод, составляет 0,0006

$$X = 365 \times 0,21 \times 0,0006 = 0,0460 \text{ м}$$

$$n = \frac{1 \times 3 \times 0, \times 1250 \times 1/8 + 1 \times 3 \times 0, \times 1}{1} = \frac{108731,25}{(1250 / 3,14)^{0,5} \times \frac{0,04}{60} + \frac{108731,2}{5}} = 1,0004$$

C_{ϕ} – фоновая концентрация загрязняющего вещества в водоносном горизонте. Определяется по наблюдательным скважинам, расположенным за пределами купола растекания. В случае отсутствия данных о фоновых концентрациях в качестве фоновых принимаются предельно допустимые концентрации для водных объектов культурно-бытового пользования (II категория водопользования – для отдыха населения, а также водоемы в черте населенных мест) $C_{\phi} = \text{ПДК}_{\text{к.б}}$;

Радиус купола растекания определяется по формуле:

$$R = \frac{[4 \times K \times (H+h) \times \{(H+h)/2+m\}] \times P}{G}, \text{ м}$$

H – первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна полей фильтрации

согласно гидрогеологическим характеристикам, $H = \frac{2}{9}$ м.

h – глубина воды на полях фильтрации, h = 0,1 м.

P – периметр фильтрационного поля, P = 260 м.

G – расход сточных вод, поступающих на поля фильтрации, согласно производительности очистных сооружений составляет:-

$$R = \frac{4 \times 0,21 \times \left(\frac{2}{9} + \frac{0,1}{1} \right) \times \left(2,9 + \frac{0,1}{1} \right) / 2 + 3 \times 260}{300} = 9,83 \text{ м.}$$

На КОС-2 была проведена динамика фоновых концентраций ЗВ, по анализам проб на входе и выходе КОС-2 из которой приняты фоновые концентрации

Взвешенные вещества	$C_{\phi} = 33,247 \text{ мг/дм}^3$
Хлориды	$C_{\phi} = 390,748 \text{ мг/дм}^3$
Сульфаты	$C_{\phi} = 114,962 \text{ мг/дм}^3$
Нефтепродукты	$C_{\phi} = 0,518 \text{ мг/дм}^3$
БПКполн.	$C_{\phi} = 130,687 \text{ мг/дм}^3$
ХПК	$C_{\phi} = 717,505 \text{ мг/дм}^3$
Железо общее	$C_{\phi} = 0,892 \text{ мг/дм}^3$
Фосфаты	$C_{\phi} = 6,514 \text{ мг/дм}^3$
Фенолы	$C_{\phi} = 0,215 \text{ мг/дм}^3$
Сухой остаток	$C_{\phi} = 741,835 \text{ мг/дм}^3$
Азот аммонийный	$C_{\phi} = 18,897 \text{ мг/дм}^3$
Нитраты	$C_{\phi} = 4,157 \text{ мг/дм}^3$
Нитриты	$C_{\phi} = 1,135 \text{ мг/дм}^3$
АПАВ	$C_{\phi} = 1,630 \text{ мг/дм}^3$

Расчетные значения ПДС ($C_{\text{расч}}$): $C_{\text{ПДС}} = n \times C_{\phi} \quad (7)$

Взвешенные вещества	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 33,247 = 33,261 \text{ мг/дм}^3$
Хлориды	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 390,748 = 390,917 \text{ мг/дм}^3$
Сульфаты	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 114,962 = 115,012 \text{ мг/дм}^3$
Нефтепродукты	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 0,518 = 0,518 \text{ мг/дм}^3$
БПКполн.	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 130,687 = 130,743 \text{ мг/дм}^3$
ХПК	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 717,505 = 717,816 \text{ мг/дм}^3$
Железо общее	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 0,892 = 0,892 \text{ мг/дм}^3$
Фосфаты	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 6,514 = 6,517 \text{ мг/дм}^3$
Фенолы	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 0,215 = 0,215 \text{ мг/дм}^3$
Сухой остаток	$C_{\text{расч}} = 1,0004 \times 741,835 = 742,157 \text{ мг/дм}^3$

Азот аммонийный	$C_{расч} = 1,0004 \times 18,897 = 18,9056$	мг/дм ³
Нитраты	$C_{расч} = 1,0004 \times 4,157 = 4,159$	мг/дм ³
Нитриты	$C_{расч} = 1,0004 \times 1,135 = 1,135$	мг/дм ³
АПАВ	$C_{расч} = 1,0004 \times 1,630 = 1,631$	мг/дм ³

Согласно п.60 и учитывая п. 62 методики: если фоновая загрязненность водного объекта по каким-либо показателям не позволяет обеспечить нормативное качество воды в контрольном створе, то допустимый сброс по этим показателям устанавливается, исходя из отнесения нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов к самым сточным водам, т.е. если $C_f > СПДК$ (Если фоновая загрязненность водного объекта обусловлена НЕ естественными причинами), то $C_{расч} = СПДК$.

Если фоновая загрязненность водного объекта обусловлена естественными причинами, то ПДС устанавливается, исходя из условий соблюдения в контрольном пункте сформировавшегося фонового качества воды, т.е. если $C_f > СПДК$ (Если фоновая загрязненность водного объекта обусловлена Естественными причинами), то

$$C_{расч} = n \times C_f.$$

Естественные	Взвешенные вещества	$C_{расч} = 33,261$	мг/дм ³
Естественные	Хлориды	$C_{расч} = 390,917$	мг/дм ³
Естественные	Сульфаты	$C_{расч} = 115,012$	мг/дм ³
Не естественные	Нефтепродукты	$C_{расч} = 0,518$	мг/дм ³
Не естественные	БПКполн.	$C_{расч} = 130,743$	мг/дм ³
Не естественные	ХПК	$C_{расч} = 717,816$	мг/дм ³
Не естественные	Железо общее	$C_{расч} = 0,892$	мг/дм ³
Не естественные	Фосфаты	$C_{расч} = 6,517$	мг/дм ³
Не естественные	Фенолы	$C_{расч} = 0,215$	мг/дм ³
Естественные	Сухой остаток	$C_{расч} = 742,157$	мг/дм ³
Естественные	Азот аммонийный	$C_{расч} = 18,906$	мг/дм ³
Не естественные	Нитраты	$C_{расч} = 4,159$	мг/дм ³
Не естественные	Нитриты	$C_{расч} = 1,135$	мг/дм ³
Не естественные	АПАВ	$C_{расч} = 1,631$	мг/дм ³

Результаты анализов сточных вод после системы очистки (фактический сброс, Сфакт):

Взвешенные вещества	$C_{факт} = 32,997$	мг/дм ³
Хлориды	$C_{факт} = 390,748$	мг/дм ³
Сульфаты	$C_{факт} = 114,962$	мг/дм ³
Нефтепродукты	$C_{факт} = 0,518$	мг/дм ³
БПКполн.	$C_{факт} = 130,687$	мг/дм ³

ХПК	$C_{\text{факт}} = 717,505$	мг/дм ³
Железо общее	$C_{\text{факт}} = 0,892$	мг/дм ³
Фосфаты	$C_{\text{факт}} = 6,514$	мг/дм ³
Фенолы	$C_{\text{факт}} = 0,215$	мг/дм ³
Сухой остаток	$C_{\text{факт}} = 741,835$	мг/дм ³
Азот аммонийный	$C_{\text{факт}} = 18,8974$	мг/дм ³
Нитраты	$C_{\text{факт}} = 4,157$	мг/дм ³
Нитриты	$C_{\text{факт}} = 1,135$	мг/дм ³
АПАВ	$C_{\text{факт}} = 1,630$	мг/дм ³

Согласно п.56 методики: если фактический сброс действующего предприятия меньше расчетного НДС, то в качестве НДС принимается фактический сброс. Сравнивая значения $C_{\text{факт}}$ и $C_{\text{расч}}$, получим значения НДС:

Взвешенные вещества	$C_{\text{дс}} = 32,997$	мг/дм ³
Хлориды	$C_{\text{дс}} = 390,748$	мг/дм ³
Сульфаты	$C_{\text{дс}} = 114,962$	мг/дм ³
Нефтепродукты	$C_{\text{дс}} = 0,518$	мг/дм ³
БПКполн.	$C_{\text{дс}} = 130,687$	мг/дм ³
ХПК	$C_{\text{дс}} = 717,505$	мг/дм ³
Железо общее	$C_{\text{дс}} = 0,892$	мг/дм ³
Фосфаты	$C_{\text{дс}} = 6,514$	мг/дм ³
Фенолы	$C_{\text{дс}} = 0,215$	мг/дм ³
Сухой остаток	$C_{\text{дс}} = 741,835$	мг/дм ³
Азот аммонийный	$C_{\text{дс}} = 18,897$	мг/дм ³
Нитраты	$C_{\text{дс}} = 4,157$	мг/дм ³
Нитриты	$C_{\text{дс}} = 1,135$	мг/дм ³
АПАВ	$C_{\text{дс}} = 1,630$	мг/дм ³

Согласно п. 63 методики: для расчета нормативных объемов эмиссий - лимитов сбросов в качестве НДС используется концентрация, достигаемая при использовании реализуемой технологии очистки сточных вод. Сравнивая значения $C_{\text{дс}}$ и $C_{\text{проект}}$, получим значения НДС:

Взвешенные вещества	$C_{\text{дс}} = 32,997$	мг/дм ³
Хлориды	$C_{\text{дс}} = 390,748$	мг/дм ³
Сульфаты	$C_{\text{дс}} = 114,962$	мг/дм ³
Нефтепродукты	$C_{\text{дс}} = 0,518$	мг/дм ³

БПК полн.	$C_{ДС} = 130,687$	мг/дм ³
ХПК	$C_{ДС} = 717,505$	мг/дм ³
Железо общее	$C_{ДС} = 0,892$	мг/дм ³
Фосфаты	$C_{ДС} = 6,514$	мг/дм ³
Фенолы	$C_{ДС} = 0,215$	мг/дм ³
Сухой остаток	$C_{ДС} = 741,835$	мг/дм ³
Азот аммонийный	$C_{ДС} = 18,897$	мг/дм ³
Нитраты	$C_{ДС} = 4,157$	мг/дм ³
Нитриты	$C_{ДС} = 1,135$	мг/дм ³
АПАВ	$C_{ДС} = 1,630$	мг/дм ³

Для расчета нормативов НДС принимаются фактические данные по концентрации загрязняющих веществ после очистных сооружений (представлены в таблице ниже).

Фактические данные по объемам сброса для водовыпуска №2 КОС-2:

2021 г. – 38 082 м³/год;

2022 г. – 41 935 м³/год;

2023 г. – 41 135 м³/год;

Таким образом, согласно п.56 Методики для расчета принимается объем сброса за 2022 г. – 41 935 тыс.куб.м/год или 114,89 м³/сут или 4,787 м³/час.

Расчет нормативов ДС представлен в таблице.

Таблица 24. Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод водовыпуск №2 КОС-2

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая концентрация, мг/ дм ³	Фоновые концентрации мг/ дм ³	Расчетные концентрации мг/ дм ³	Нормы ПДС, мг/ дм ³	Утвержденный ПДС	
						г/час	т/год
Взвешенные вещества	263,05	21,24	21,24	21,24	21,24	101,598	0,89
Хлориды	350	588,06	588,06	588,06	588,06	2815,068	24,66
Сульфаты	500	235,41	235,41	235,41	235,41	1126,712	9,87
Нефтепродукты	0,1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,4308	0,0038
БПКполн.	6	16,59	16,59	16,59	16,59	79,909	0,7
ХПК	30	249	249	249	249	1191,781	10,44
Железо общее	0,3	0,57	0,57	0,57	0,57	2,283	0,02
Фосфаты	3,5	8,11	8,11	8,11	8,11	38,813	0,34
Фенолы	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0479	0,0004
Сухой остаток	1000	980	980	980	980	-	-
Азот аммонийный	2	5,18	5,18	5,18	5,18	25,114	0,22
Нитраты	45	23,8	23,8	23,8	23,8	121,005	1,060
Нитриты	3,3	5,32	5,32	5,32	5,32	25,114	0,22
АПАВ	0,5	0,68	0,68	0,68	0,68	3,425	0,03
Итого						5531,301	48,450

Таблица 25. Нормативы сбросов загрязняющих веществ объекту водовыпуск №2 КОС-2

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год достижения ДС
		Расход сточных вод	тыс. м³/год	Концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс		на 2026-2028 гг.					
							Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс		
		м³/ч			г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год			г/ч	т/год
№2	Взвешенные вещества	5,07	44,44	21,24	107,75	0,94	4,787	41,935	21,24	101,598	0,89	2027
	Хлориды			588,06	2983,23	26,13			588,06	2815,068	24,66	2027
	Сульфаты			235,41	1194,23	10,46			235,41	1126,712	9,87	2027
	Нефтепродукты			0,09	0,46	0,004			0,09	0,4308	0,0038	2027
	БПКполн.			16,59	84,16	0,74			16,59	79,909	0,7	2027
	ХПК			249	1263,18	11,07			249	1191,781	10,44	2027
	Железо общее			0,57	2,89	0,03			0,57	2,283	0,02	2027
	Фосфаты			8,11	41,14	0,36			8,11	38,813	0,34	2027
	Фенолы			0,01	0,04	0,00031			0,01	0,0479	0,0004	2027
	Сухой остаток			980	-	-			980	-	-	2027
	Азот аммонийный			4,98	25,26	0,22			5,18	25,114	0,22	2027
	Нитраты			23,8	120,74	1,06			23,8	121,005	1,060	2027
	Нитриты			4,83	24,5	0,21			5,32	25,114	0,22	2027
	АПАВ			0,68	3,45	0,03			0,68	3,425	0,03	2027
	Всего:	5,07	44,44		5851,03	51,26	4,787	41,935		5531,301	48,450	

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД.

Возникновение аварийных сбросов сточных вод возможно на объектах хозяйственной и производственной канализации. Предупреждение аварийных ситуаций обеспечивается, прежде всего, правильной эксплуатацией объектов и выполнением мероприятий, направленных на профилактику аварий:

- Технический осмотр сетей и сооружений должен проводиться не реже 2-х раз в год, что даст возможность заметить дефекты и провести необходимые работы;
- Ежегодная профилактическая прочистка и промывка канализационных сетей, что предотвращает образование засоров;
- текущий ремонт, в процессе которого своевременно ликвидируются мелкие повреждения, вызывающие нарушение нормальной работы сети;
- Регулярный капитальный ремонт (замена труб, установка смотровых колодцев и другие работы, связанные с разрытием траншей) являются одними из основных мероприятий, предотвращающих аварийный сброс сточных вод;
- Контроль сварных соединений и диагностика технического состояния трубопроводов, насосного оборудования и емкостных сооружений;
- Наблюдение за состоянием системы автоматического включения насосных агрегатов в зависимости от уровней в приемной емкости;

Неисправность очистных сооружений, в данном случае КНС и буферной емкости, также может вызвать аварийный сброс сточных вод. Поэтому для нормальной эксплуатации очистных сооружений требуется поддержание оптимального режима их работы, надлежащий технический уход за ними и регулярный контроль за процессом очистки сточных вод.

В случае возникновения аварийных ситуаций на объектах должно быть обеспечено оперативное оповещение лиц, ответственных за экологическую безопасность на предприятии. Для выяснения причин и устранения последствий аварий должны быть приняты безотлагательные меры. В случае возникновения аварийного сброса сточных вод необходимо поставить в известность областные экологическую и сан-эпидемиологическую службы. В сеть бытовой канализации не должны поступать сточные воды с характеристиками, которые не соответствуют указанным в данном проекте нормативам НДС.

Анализ результатов качества сточных вод при выпуске их с КНС показывает, что очистка хозяйственно-бытовых вод в КНС не всегда обеспечивает должный уровень качества сточных вод. В связи с этим:

- необходимо привести в надлежащее состояние емкости КНС, которые должны выполнять функцию блоксептика;
- строго соблюдать режим отстаивания сточных вод - не менее 2-х часов с последующим удалением всплывших нефтепродуктов, включая эмульгированные жиры от столовой;
- своевременно производить очистку септика от отложений;
- осуществлять периодическое хлорирование сточных вод в колодцах перед сбросом их в пруд-накопитель (испаритель).

В соответствии с п.146 СП №209 от 16.05.2015 г. на объектах, подверженных авариям (накопители сточных вод и очистные сооружения) разрабатываются планы ликвидации аварий.

Использование подземных или непосредственных поверхностных вод в ходе осуществления планируемой деятельности осуществляется на основании разрешения на специальное водопользование в соответствии с требованиями ст. 66 Водного кодекса РК от 9 июля 2003 года №481.

Согласно п.2 ст.216 Кодекса сброс не очищенных до нормативов допустимых сбросов сточных вод в водный объект или на рельеф местности запрещается.

Охрана водных объектов осуществляется от всех видов загрязнения, включая загрязнение через поверхность земли и воздух.

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.

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

В рамках осуществления производственного экологического контроля должен выполняться мониторинг эмиссий и за сточными водами.

Контроль может проводиться как самим предприятием (ведомственный контроль), так и местными органами охраны окружающей среды. Органы охраны окружающей среды осуществляют государственный контроль в соответствии с планом работ, а также при возникновении аварийной ситуации или резком ухудшении экологической обстановки.

Для организации контроля за соблюдением нормативов НДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в пруд-испаритель предприятия необходимо соблюдать следующие требования:

1. Необходимо выполнять отбор проб в местах и точках, указанных в графике контроля за сточными водами с утвержденной в графике периодичностью.
2. Следует применять смешанные пробы при отборе с пруда-испарителя, которые характеризуют средний состав исследуемых сточных вод. Их получают путем смешения простых проб, взятых одновременно в различных местах пруда. Проба должна быть представительной, т.е. характеризовать средние показатели всей массы воды в пруду накопителе.
3. Пробы воды из пруда должны отбираться пробоотборниками, как правило, на глубине 0,5 м от поверхности водного объекта.
4. Следует выяснять причину изменения состава сточных вод, предпринимать меры по устранению аварийного сброса сточных вод или иной сложившейся ситуации. При проведении анализов необходимо выяснить причину несопоставимой величины с утвержденным нормативом, и проанализировать связано это с качеством очистки, нарушением регламента отводимых в канализацию сточных вод или с погрешностью измерений.
5. С целью определения степени очистки на станции полной биологической очистки необходимо производить отбор проб на входе и на выходе очистных сооружений с учетом времени прохождения сточных вод через сооружение.

В составе сточных вод, поступающих на очистные сооружения, не должно содержаться:

- Веществ, способных засорять трубы, колодца, решетки или отлагаться на стенах труб, колодцев и решеток, например, окалина, известь, песок, гипс и т.п.;
- Веществ, оказывающих разрушающее действие на материалы труб и элементы сооружений канализации;
- Опасных бактериальных загрязняющих веществ;
- Нерастворимых масел, горючих примесей и кислот;
- Вещества, на которые не установлены пдк в воде водных объектов любого водопользования;
- Вредных веществ в концентрациях, препятствующих биологической очистке сточных вод;
- Грунта, строительного и бытового мусора, а также любых других твердых производственных и хозяйственно-бытовых отходов.

Отбор проб воды должен быть выполнен в соответствии с требованиями «Инструкции по отбору поверхностных и сточных вод на химический анализ».

В случае возникновения аварийных ситуаций необходимо производить более интенсивный отбор проб до устранения аварии и выхода очистных сооружений на штатный режим.

Предлагаемый график контроля за соблюдением нормативов НДС для АО «Каражанбасмунай» на период с 2025 г. по 31.12.2027 г. представлен в таблице 26.

1) Комплекс очистных сооружений (КОС-1) - очистные сооружения предназначены для полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод с последующим их обеззараживанием и отведением в пруд накопитель.

2) Комплекс очистных сооружений (КОС-2) - очистные сооружения предназначены для полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, закачиваемых в пласт.

Причинами увеличения концентраций химических показателей, могут быть разными: увеличение/уменьшение концентраций ЗВ в сточных водах нефтепродуктов, взвешенных веществ, нитритов, нитратов, БПК полн, азота аммонийного, фосфатов могут быть обусловлены - увеличением единовременного количества обслуживаемых сотрудников на территории месторождения Каражанбас, и как следствие количества стирки и используемых моющих средств, а также от характера и состава загрязненной спецодежды сотрудников.

Увеличение содержания веществ может носить циклический характер и в какой-то степени в определенный период времени возможен рост, однако не превышает рамки полученного лимита по отдельно взятым веществам.

Вода с КОС-1,2 — это Волжская вода, которая используется на хозяйственные цели для нужд работников месторождения после душа, мытья рук и столовых помещений. Вода, поступающая на КОС-1,2, не контактирует с производственной водой и каких – либо внешних загрязнений со стороны не поступает. Данная вода только контактирует с веществами бытового значения, и рост бытовой химии в динамике зависит от обслуживания человеческого персонала. Однако, как сказано выше, рост содержания веществ не превышает норматива данного количества по ингредиентам и в целом.

На сегодняшний день, приняты меры по улучшению использования новейших оборудования (стиральные машины с фильтр-сливом, жируловители в столовых и т.д.).

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В утвержденном Плате мероприятий по охране окружающей среды на период 2025-2027 гг. предусмотрены мероприятия по Производственному экологическому мониторингу водных ресурсов, а именно ежеквартальные наблюдения в 7 точках, и 2 наблюдательных скважин. Плате мероприятий по охране окружающей среды на период 2025-2027 гг. и его исполнение является обязательным условием при получении Оператора разрешения на воздействие в окружающую среду.

Согласно Ст. 222 ЭК РК: «Экологические требования при сбросе сточных вод» п 2. Лица, использующие накопители сточных вод и (или) искусственные водные объекты, предназначенные для естественной биологической очистки сточных вод, обязаны принимать необходимые меры по предотвращению их воздействия на окружающую среду, а также осуществлять рекультивацию земель после прекращения их эксплуатации.

Предприятия принимает ряд мероприятий для улучшения эффективности очистных сооружений:

- Ремонт железобетонных и металлических емкостей. Здесь чаще всего ограничиваются их очисткой, восстановлением поврежденных участков и гидроизоляции
- Ремонт трубной и лотковой обвязки с частичной заменой и покрытием их защитным слоем от коррозии
- Замена запорно-предохранительной арматуры
- Замена металлических конструкций и площадок обслуживания
- Ремонт насосов и пневмоагрегатов с минимальной заменой некоторых механизмов
- Ремонт узла механической очистки

В дальнейшем будут внедрены более модернизированные системы очистки, при появлении на рынке ЕС, такие как:

- применение канализационных насосных станций из коррозионностойких материалов с дополнительными узлами мехочистки
- установка насосов из более долговечных материалов с низким энергопотреблением
- использование емкостей и гидрокommunikаций из долговечных материалов
- замена фильтров на аналоги с более высокой степенью фильтрации

- усовершенствование реагентных установок или применение более современных и компактных
- повышение качества обработки осадков с применением агрегатов с высокой производительностью, с большим сроком службы и низким потреблением электроэнергии
- внедрение в технологическую схему обеззараживания стоков, исключающего использование хлорсодержащих веществ
- внедрение водооборотного цикла для использования очищенной воды для технических нужд, для основных, или вспомогательных производств
- автоматизация технологических процессов с применением систем мониторинга и плавного управления режимами очистки.

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были определены допустимые величины показателей вредных веществ в сточных водах и установлены нормативы ПДС загрязняющих веществ, поступающих на водоприемные сооружения сточных вод АО «Каражанбасмунай», а также определения возможной степени воздействия сточных вод на подземные водоносные горизонты в результате миграции фильтрационных вод.

Работа выполнена на основании проектных данных, исходной информации представленных предприятием-заказчиком. В данном проекте нормативы сброса загрязняющих веществ установлены на основании допустимых расчетных показателей состава и свойств отводимых сточных вод в соответствии с требованиями нормативных документов.

По результатам расчетов сбросов загрязняющих веществ, можно сделать вывод, что сточные воды от АО «Каражанбасмунай» приняты на уровне допустимых величин, что не окажет негативного воздействия на окружающую среду Мангистауской области.

Превышений предельно-допустимых сбросов в водоприемные сооружения предприятия не установлено.

В данном проекте рекомендовано вести постоянный контроль на договорных отношениях за составом и свойством сточных вод.

Очистные сооружения АО «Каражанбасмунай» являются очистными сооружениями поверхностного стока открытого типа, в связи с этим санитарный разрыв для прудов испарителей устанавливается 100 метров (Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов. Приложение 2)

Санитарно-защитная зона предприятия составляет 1000 метров.

Предприятие относится к 1 категории в соответствии с Экологическим кодексом.

Таблица 26. План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм ³	т/год		
КОС-1 (вход, выход)		Взвешенные вещества	ежеквартально	86,90	17,59	Аккредитованная лаборатория	В соответствии с методиками, утвержденными в РК
		Хлориды		302,10	61,15		
		Сульфаты		240,00	48,58		
		Нефтепродукты		0,46	0,09		
		БПКполн.		26,40	5,34		
		ХПК		96,00	19,43		
		Железо общее		0,26	0,05		
		Фосфаты		5,43	1,10		
		Фенолы		0,01	0,0012		
		Сухой остаток		874,50	-		
		Азот аммонийный		23,39	4,73		
		Нитраты		8,60	1,74		
		Нитриты		2,67	0,54		
		АПАВ		0,26	0,05		
КОС-2 (вход, выход)		Взвешенные вещества	ежеквартально	21,24	0,94	Аккредитованная лаборатория	В соответствии с методиками, утвержденными в РК
		Хлориды		588,06	26,13		
		Сульфаты		235,41	10,46		
		Нефтепродукты		0,09	0,00		
		БПКполн.		16,59	0,74		
		ХПК		249,00	11,07		
		Железо общее		0,57	0,03		
		Фосфаты		8,11	0,36		
		Фенолы		0,01	0,00031		
		Сухой остаток		980,00	-		
		Азот аммонийный		4,98	0,22		

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм ³	т/год		
Точка сброса в пруд - испаритель		Нитраты	ежеквартально	23,80	1,06	Аккредитованная лаборатория	В соответствии с методиками, утвержденными в РК
		Нитриты		4,83	0,21		
		АПАВ		0,68	0,03		
		Взвешенные вещества		263,05			
		Хлориды		350,00			
		Сульфаты		500,00			
		Нефтепродукты		0,10			
		БПКполн.		6,00			
		ХПК		30,00			
		Железо общее		0,30			
		Фосфаты		3,50			
		Фенолы		0,001			
		Сухой остаток		1000,00	-		
		Азот аммонийный		2,00			
		Нитраты		45,00			
		Нитриты		3,30			
		АПАВ		0,50			

9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Водный кодекс Республики Казахстан № 481-ІІ от 9.07.2003г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.);
3. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
4. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов"
5. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934;
6. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (СанПиН №4630-88);
7. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан. РНД 01.01.03-94. Утверждены приказом МООС № 324-п от 27.10.2006 г;
8. СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».
9. Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2
10. СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – КОПИЯ ЛИЦЕНЗИИ НА ПРИРОДООХРАННОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НОРМИРОВАНИЕ

18010810



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

30.05.2018 года

02002P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "iProject"

130000, Республика Казахстан, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау,
МИКРОРАЙОН 6, дом № 5., БИН: 150140001299

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выдача лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области
охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет
экологического регулирования и контроля Министерства
энергетики Республики Казахстан» . Министерство энергетики
Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУХАР САНСЫЗБАЕВИЧ

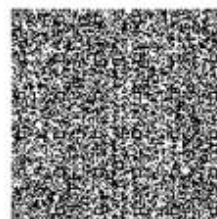
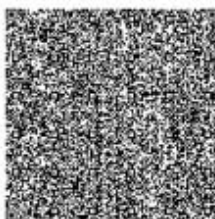
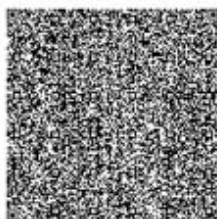
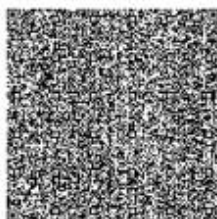
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

Срок действия
лицензии

Место выдачи

г.Астана



18010810

Страница 1 из 1



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02002Р

Дата выдачи лицензии 30.05.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

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

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

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "iProject"

130000, Республика Казахстан, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, МИКРОРАЙОН 6, дом № 5., БИН: 150140001299

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

город Актау, мкрн. 14, здание 11

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУХАР САНСЫЗБАЕВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

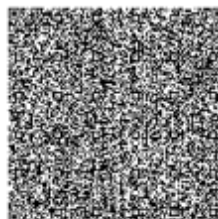
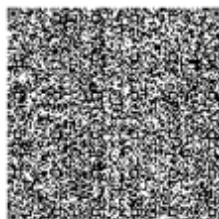
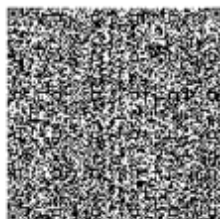
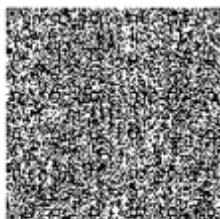
Срок действия

Дата выдачи приложения

30.05.2018

Место выдачи

г.Астана

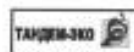


Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қытардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қазіргі тақырыптағы құжатпен мағыналы бірауы. Данауы документ селасно пункту 1 статья 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ



Республика Казахстан, 130000, Мангистауская область, г. Актау, 5 м/район, 7 дом, оф. 81,
телефон: 8 (7292) 52 25 01, E-mail: tandemeco@bk.ru
Испытательная лаборатория ТОО «Тандем-Эко»
Республика Казахстан, 130000, Мангистауская область, г. Актау, 1 микрорайон,
промышленная зона 3, здание 13
Аттестат аккредитации №KZ.T.13.1531 действителен до 04 ноября 2024 года



Ф.9-ПР1/8

ПРОТОКОЛ испытания проб сточных вод № 963

от « 23 » 07 2024 г.

Заказчик: АО «Каражанбасмунай»
Наименование образцов: Сточные воды
Дата отбора образцов проб: 17.07.2024 г.
Место отбора образцов (проб): КОС № 1
Дата проведения испытаний: 17.07.-23.07.2024 г.
Цель испытания: Проведение химического анализа воды
НД на продукцию: ПДС предприятия
Условия проведения испытаний:
Атмосферное давление – 759-773 мм. рт.ст.
Температура – 22-24°C
Относительная влажность – 64-73%

Результат испытаний

Наименование определяемого вещества, показателя	НД, по которому проводились испытания	Фактический результат, мг/дм ³	
		Точка S-1 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-2 Емкость очищенной воды (выход)
pH	ГОСТ 26449.1-85	8,15	7,82
Взвешенные вещ-ва, мг/дм ³	KZ.06.01.00492-2022	43,0	8,0
Сухой остаток, мг/дм ³	KZ.06.01.00493-2022	296,8	234,2
Сульфаты, мг/дм ³	KZ.06.01.00509-2022	118,20	39,24
Хлориды, мг/дм ³	KZ.06.01.00494-2022	172,41	132,06
Азот аммония, мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014	69,54	20,13
Нитриты, мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014	1,13	0,06
Нитраты, мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014	0,23	0,09
Фосфаты, мг/дм ³	ГОСТ 18309-2014	16,54	5,05
Фенолы, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02	0,12	0,01
Нефтепродукты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98	1,42	0,03
СПАВ, мг/дм ³	СТ РК 1983-2010	1,23	0,09
Железо общее, мг/дм ³	KZ.06.01.00496-2022	1,84	0,21
ХПК, мгО ₂ /дм ³	СТ РК 1322-2005	379,80	36,00
БПК, мгО ₂ /дм ³	СТ РК ИСО 5815-1-2010	142,50	4,21

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Исполнитель:

и.о. заведующего ИЛ ТОО «Тандем-Эко»

Полная или частичная перепечатка протокола испытаний без разрешения ИЛ ТОО «Тандем-Эко» запрещена

Басбаева Р.А.

Савченко В.Л.

Лист 1 из 1



KZ.T.13.1531
TESTING

Республика Казахстан, 130000, Мангистауская область, г. Актау, 5 микрорайон, 7 дом, оф. 81,
тел/факс: 8 (7292) 52 23 01, E-mail: info@tandem-eko.kz
Испытательная лаборатория ТОО «Тандем-Эко»
Республика Казахстан, 130000, Мангистауская область, г. Актау, 1 микрорайон,
промышленная зона 3, здание 13
Аттестат аккредитации №KZ.T.13.1531 действителен до 04 ноября 2024 года



Ф.9-ПР1/8

ПРОТОКОЛ
испытания проб сточных вод
№ 964

от « 23 » 07 2024 г.

Заказчик: АО «Каражанбасмунай»
Наименование образцов: Сточные воды
Дата отбора образцов проб: 17.07.2024 г.
Место отбора образцов (проб): КОС № 2
Дата проведения испытаний: 17.07.-23.07.2024 г.
Цель испытания: Проведение химического анализа воды
НД на продукцию: ПДС предприятия
Условия проведения испытаний:
Атмосферное давление – 759-773 мм. рт.ст.
Температура – 22-24°C
Относительная влажность – 64-73%

Результат испытаний

Наименование определяемого вещества, показателя	НД, по которому проводились испытания	Фактический результат, мг/дм ³	
		Точка S-3 Перед приемной камерой (вход)	Точка S-4 Емкость очищенной воды (выход)
pH	ГОСТ 26449.1-85	8,61	7,52
Взвешенные вещ-ва, мг/дм ³	KZ.06.01.00492-2022	36,4	4,2
Сухой остаток, мг/дм ³	KZ.06.01.00493-2022	269,8	190,3
Сульфаты, мг/дм ³	KZ.06.01.00509-2022	73,28	62,18
Хлориды, мг/дм ³	KZ.06.01.00494-2022	152,50	113,40
Азот аммония, мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014	40,24	4,28
Нитриты, мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014	1,12	0,06
Нитраты, мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014	6,90	0,03
Фосфаты, мг/дм ³	ГОСТ 18309-2014	10,54	8,02
Фенолы, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02	0,45	0,0001
Нефтепродукты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98	1,65	0,04
СПАВ, мг/дм ³	СТ РК 1983-2010	1,06	0,12
Железо общее, мг/дм ³	KZ.06.01.00496-2022	1,85	0,26
ХПК, мгО ₂ /дм ³	СТ РК 1322-2005	703,54	206,34
БПК, мгО ₂ /дм ³	СТ РК ИСО 5815-1-2010	182,47	13,05

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Исполнитель:

и.о. заведующего ИЛ ТОО «Тандем-Эко»

Полная или частичная перепечатка протокола испытаний без подписи ИЛ ТОО «Тандем-Эко» запрещена



Басбаева Р.А.

Савченко В.Л.

Лист 1 из 1

1 - 250



№: KZ00VCZ03499860

Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля
Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан"

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ
на воздействие для объектов I категории**

(наименование оператора)

Акционерное общество "Каражанбасмунай", 130000, Республика Казахстан, Мангистауская область,
Актау Г.А., г. Актау, Микрорайон 9 А, дом № 4

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 950540000524

Наименование производственного объекта: Месторождение Каражанбас

Местонахождение производственного объекта:

Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г. Актау, мкрн. 9А, зд. 4,

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық сақандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қиғаш бетіндегі заңмен тең.
Электрондық құжат www.e-gov.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.e-gov.kz порталында тексері аласыз.
Дұрыс документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.e-gov.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.e-gov.kz.



Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,
 Мангистауская область, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, мкрн. 9А, зд. 4,

Соблюдать следующие условия

1. Производить выбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих:

в 2024 году	5547,86381 тонн
в 2025 году	8929,88839 тонн
в 2026 году	тонн
в 2027 году	тонн
в 2028 году	тонн
в 2029 году	тонн
в 2030 году	тонн
в 2031 году	тонн
в 2032 году	тонн
в 2033 году	тонн
в 2034 году	тонн

2. Производить сбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих:

в 2024 году	114,49671 тонн
в 2025 году	211,64551 тонн
в 2026 году	тонн
в 2027 году	тонн
в 2028 году	тонн
в 2029 году	тонн
в 2030 году	тонн
в 2031 году	тонн
в 2032 году	тонн
в 2033 году	тонн
в 2034 году	тонн

3. Производить накопление отходов в объемах, не превышающих:

в 2024 году	59565,52240 тонн
в 2025 году	50498,3894 тонн
в 2026 году	тонн
в 2027 году	тонн
в 2028 году	тонн
в 2029 году	тонн
в 2030 году	тонн
в 2031 году	тонн
в 2032 году	тонн
в 2033 году	тонн
в 2034 году	тонн

4. Производить захоронение отходов в объемах (при наличии собственного полигона), не превышающих:



4 - 250

в 2024 году	_____ тонн
в 2025 году	_____ тонн
в 2026 году	_____ тонн
в 2027 году	_____ тонн
в 2028 году	_____ тонн
в 2029 году	_____ тонн
в 2030 году	_____ тонн
в 2031 году	_____ тонн
в 2032 году	_____ тонн
в 2033 году	_____ тонн
в 2034 году	_____ тонн

5. Производить размещение серы в открытом виде на серных картах в объемах, не превышающих:

в 2024 году	_____ тонн
в 2025 году	_____ тонн
в 2026 году	_____ тонн
в 2027 году	_____ тонн
в 2028 году	_____ тонн
в 2029 году	_____ тонн
в 2030 году	_____ тонн
в 2031 году	_____ тонн
в 2032 году	_____ тонн
в 2033 году	_____ тонн
в 2034 году	_____ тонн

6. Не превышать нормативы эмиссий (выбросы, сбросы), лимиты накопления отходов, лимиты захоронения отходов (при наличии собственного полигона), размещение серы в открытом виде на серных картах, установленные в настоящем экологическом разрешении на воздействие для объектов I и II категории (далее – Разрешение для объектов I и II категорий) на основании нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам), представленных в проектах нормативов эмиссий в окружающую среду, программе управления отходами, проекте нормативов размещения серы в открытом виде на серных картах согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов I и II категорий.

7. Экологические условия осуществления деятельности согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов I и II категорий.

8. Выполнять план мероприятий по охране окружающей среды на период действия настоящего Разрешения для объектов I и II категорий, программу производственного экологического контроля, программу управления отходами, требования по охране окружающей среды, указанные в заключении об оценке воздействия на окружающую среду (при его наличии).

Срок действия Разрешения для объектов I и II категорий с 17.06.2024 года по 31.12.2025 года.

Примечание:

*Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов I и II категорий, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов I и II категорий и рассчитываются по формуле, указанной в пункте 2 Примечания пункта 3 Заявления на получение экологического разрешения на воздействие для объектов I и II категорий. Разрешение для объектов I и II категорий действительно до изменения применяемых технологий и экологических условий осуществления деятельности, указанных в настоящем Разрешении.

Приложения 1, 2 к настоящему Разрешению для объектов I и II категорий являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов I и II категорий.

Руководитель	Заместитель председателя	Бекмухаметов Алибек Мурато
(уполномоченное лицо)	подпись	Фамилия.имя.отчество (отчество при нал

Место выдачи: район "
Есиль"

Дата выдачи: 19.06.2024 г.