

ТОО «ТАСБУЛАТ ОЙЛ КОРПОРЕЙШН»



**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ
СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В
НЕДРА**

для ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн»

на 2025 года

**Индивидуальный
предприниматель
Т.Г.**



Пушинка

г. Актау

2024 г.

ИСПОЛНИТЕЛИ

Пушинка Т.Г.



АННОТАЦИЯ

В процессе работы собраны общие данные о районе размещения месторождений Тасбулат, Актас, Туркменой, представлены сведения о Компании, дана краткая характеристика технологии производства по всем производственным площадкам, как источникам образования сточных вод.

Обследована система водохозяйственной деятельности Компании в целом и отдельных производственных площадок. Проведено визуальное обследование приемника сточных вод - закачки вод для поддержания пластового давления.

Получены инженерно-геологические и гидрогеологические параметры участка размещения приемников сточных вод.

Выполнены расчеты водопотребления и водоотведения, а также составлены водохозяйственные балансы по месторождениям и в целом для Компании ТОО «Табулат Ойл Корпорэйшн» на с учётом перспективы развития производства на 2025 г.

Проведена инвентаризация выпусков сточных вод ТОО «Табулат Ойл Корпорэйшн» на существующее положение 2024,2025 гг и представлена ниже в таблице 1.

Таблица 1 - Инвентаризация выпусков сточных вод ТОО «Табулат Ойл Корпорэйшн»

| год | Наименование выпуска | Наличие и метод очистки перед сбросом | Объем отводимых сточных вод, тыс. м ³ /год | НДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами т/год |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| 2023 | Система ППД месторождения Тасбулат | Блок подготовки воды БПВ 2.00.00.00 | 18.25 | 1641,6529 |
| 2024 | Система ППД месторождения Тасбулат | Блок подготовки воды БПВ 2.00.00.00 | 18,30 | 1619.098 |
| 2025 | Система ППД месторождения Тасбулат | Блок подготовки воды БПВ 2.00.00.00 | 18,25 | 1614.638 |
| 2025 с учетом коррек тир-овки | Система ППД месторождения Тасбулат | Блок подготовки воды БПВ 2.00.00.00 | 18,25 | 1614.778 |

Определено качество производственных сточных вод, закачиваемых в подземные горизонты, для нормирования сбросов.

Разработаны предложения / рекомендации по установлению нормативов на закачиваемую сточную воду в подземные горизонты и произведены расчёты определения норматив допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, закачиваемых с производственными сточными водами в подземные горизонты на 2025 гг.

Рассмотрены вероятные аварийные ситуации и их воздействие на окружающую среду, описаны существующие решения на объектах ТОО «Табулат Ойл Корпорэйшн» для защиты от загрязнения подземных вод сточными водами, предложены мероприятия по предупреждению аварийных сбросов, по снижению содержания загрязняющих веществ в отводимых сточных водах.

Предложены методы контроля за соблюдением установленных нормативов НДС, составлен График контроля за соблюдением нормативов НДС на 2025 гг. и предложены мероприятия по достижению нормативов НДС.

Описана существующая система производственного мониторинга грунтовых и сточных вод и представлен анализ влияния сточных вод на качественное состояние грунтовых вод по результатам отчета Производственного мониторинга за период 2021–2024 гг.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Исполнители | 2 |
| Аннотация | 3 |
| Содержание | 5 |
| 1. Введение | 6 |
| 2. Общие сведения об объекте | 6 |
| 3. Характеристика объекта как источника загрязнения окружающей среды | 21 |
| 3.1. Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод | 21 |
| 3.1.1. Система водоснабжения | 21 |
| 3.1.2. Система водоотведения | 21 |
| 4. Характеристика приемника сточных вод | 28 |
| 4.1. Характеристика современного состояния подземных вод | 28 |
| 5. Расчет допустимых сбросов | 31 |
| 5.1.1. Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в подземные горизонты | 33 |
| 5.1.2. Определение понятия нормативов ПДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в недра | 33 |
| 5.1.3. Обоснование перечня нормируемых показателей качества сточных вод | 34 |
| 5.1.4. Требования и рекомендации к системе ППД и качеству воды, используемой для заводнения | 36 |
| 5.1.5. Обоснование величины нормируемых показателей качества сточных вод | 37 |
| 5.1.6. Предельно-допустимый сброс загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в подземные горизонты | 41 |
| 6. Предложения по предупреждению аварийных сбросов | 44 |
| 7. Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов | 47 |
| 8. Предлагаемые мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов | 51 |
| 9. Список использованной литературы | 52 |
| Приложение 1 – Копия Заключения ГЭЭ №4/3742 от 23.10.13г. на рабочий проект «Закачка пластовой воды на месторождении Туркменой и Актас» | 53 |
| Приложение 2 – Копия Заключения ГЭЭ №KZ93VCZ01706984 от 09.12.21 г. на «Проект нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) для ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» на 2021-2023гг.» (сброс в недра) Корректировка | 53 |

1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки «Проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в недра для ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» на 2025 год» являются:

- Экологический кодекс Республики Казахстан;
- Налоговый кодекс Республики Казахстан;
- Заключение государственной экологической экспертизы на «Проект нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) для ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» на 2021-2023гг» (сброс в недра) Корректировка. № KZ93VCZ01706984 от 09.12.21г.
- РП «ЦУПН. Система подготовки пластовой воды. Модернизация. Месторождение Тасбулат. Мангистауская область».

Проект выполнен в соответствии с нормативно-методическими документами, которые приведены в Списке использованной литературы.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» является юридическим лицом, зарегистрированным на территории Республики Казахстан, имеет государственную лицензию на право пользования недрами, добычу углеводородного сырья на месторождениях Тасбулат, Туркменой и Актас.

Юридический и фактический адрес: РК, 130000, г. Актау, микрорайон 4А, здание 18, e-mail: Nurbol.Kalenov@magnetic.kz, тел.: 8 (7292) 20-14-01

Банковские реквизиты: БИН 060840001641, АО «Народный Банк Казахстана» БИК HSBKZKX, ИИК KZ346010231000495581 (KZT)

Основной вид деятельности: недропользование на основании контракта №ГКИ169 на проведение добычи углеводородного сырья нефтегазоконденсатного месторождения Тасбулат заключенным 28.01.98 г., между Государственным Комитетом РК по инвестициям и ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн». Согласно Приложению 2 к Экологическому кодексу оператор относится с объекту I категории.

Форма собственности: Частная.

Количество промплощадок: В состав объектов лицензионной блоков ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» входят:

- нефтяное месторождение Тасбулат;
- нефтяное месторождение Туркменой;
- нефтяное месторождение Актас.

На месторождении Молдыбай добыча нефти в настоящее время не ведется.

Общая площадь контрактной территории - месторождений Тасбулат - Туркменой - Актас составляет 19820,4 га.

В состав лицензионных блоков ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» входят месторождения Тасбулат, Актас, Туркменой, которые располагаются в районе активной нефте-газодобычи. Добываемая на этих месторождениях нефть поступает по трубопроводу в магистральный нефтепровод Жана-Озен-Самара.

Руководство деятельностью ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» осуществляется из головного офиса в г. Актау. Вахтовый лагерь и производственный офис располагаются на месторождении Тасбулат.

Вахтовый поселок и офис в г. Актау соединены между собой и производственными объектами посредством радио-, телефонной, спутниковой и компьютерной связи.

Персонал месторождений, в количестве 200 человек, проживает в утепленных модульных блоках в вахтовом городке. На территории месторождения персонал работает вахтовым методом (15x15, 28x28); время работы в офисе составляет 8 часов. На территории вахтового городка находятся: административный блок - 2-х этажное здание (сборный дом), пожарное депо, столовая, мастерские, жилые и складские помещения. Все объекты обеспечены противопожарной сигнализацией.

В вахтовом поселке имеется медпункт, машина скорой помощи и квалифицированный медперсонал с круглосуточным дежурством, а также устойчивая радио-телекоммуникационная, факсимильная, спутниковая и интернет связь.

Согласно карте административно-территориального деления месторождения Тасбулат, Актас, Туркменой, Молдыбай располагаются в Каракиянском и Мангистауском районах Мангистауской области, районными центрами которых являются рабочие поселки Курык и Шетпе.

Ближайшая к месторождениям железнодорожная ветка проходит по линии Актау- Жанаозен. Вдоль железной дороги проходит автомобильная дорога республиканского значения, ЛЭП, линия телефонной связи. От автомобильной дороги Актау-Жанаозен проложена асфальтированная автодорога до вахтового лагеря Тасбулат.

Через территорию блока месторождений проходят 3 высоковольтные линии (2 ЛЭП- 220 кВ и 1 ЛЭП-110 кВ). Также имеются ЛЭП напряжением 35 кВ, связывающие газовые промыслы.

Обзорная карта-схема расположения месторождений ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» приведена на рисунке 2.1.

Социально-экономическое развитие данного региона происходит в жестких природно-климатических условиях. Дефицит пресной воды и низкое плодородие почв обуславливают неравномерность распределения населения по территориям областей и приуроченность населенных пунктов к нефтегазодобывающим месторождениям.

Все месторождения ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» располагаются в районе активной нефте-, газодобычи. В непосредственной близости находятся месторождения Жетыбай, Восточный Жетыбай, Южный Жетыбай, Каменистое, Бектурлы, Юго-Восточное, Асар.

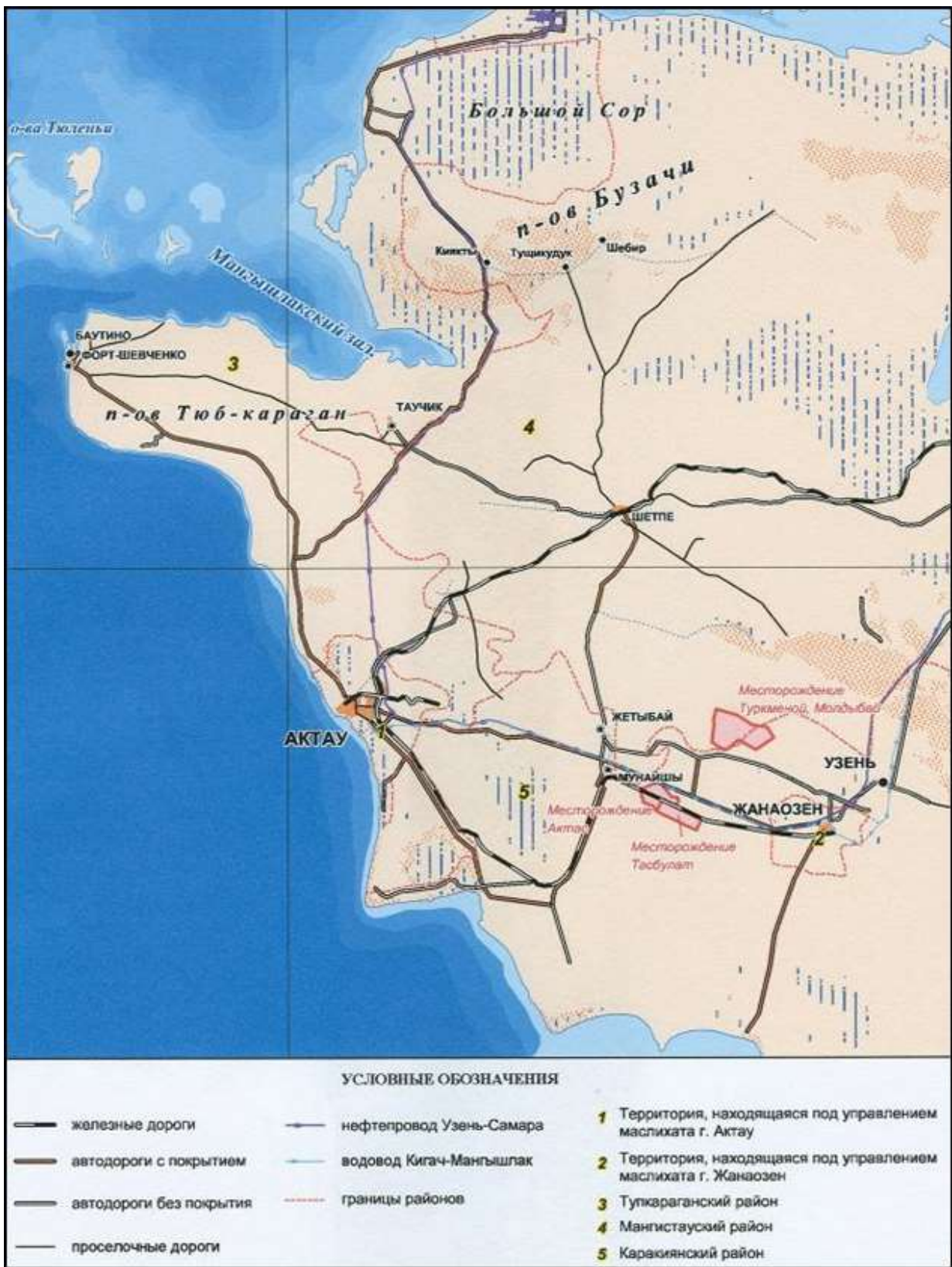


Рисунок 2.1 – Обзорная карта-схема расположения месторождений ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн»

Координаты угловых точек месторождений на топографическом плане и площади приедены ниже

| № точки | Широта (с.ш.) | Долгота (в.д.) |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Месторождение Тасбулат (площадь 4026,4 га) | | |
| 1 | 43 ⁰ 23'28.64" | 52 ⁰ 18'2348" |
| 2 | 43 ⁰ 23'53.97" | 52 ⁰ 18'41.53" |
| 3 | 43 ⁰ 23'50.34" | 52 ⁰ 19'31.52" |
| 4 | 43 ⁰ 16'13.02" | 45 ⁰ 42'03.27" |
| 5 | 43 ⁰ 22'42.07" | 52 ⁰ 21'32.96" |
| 6 | 43 ⁰ 21'57.81" | 52 ⁰ 23'59.15" |
| 7 | 43 ⁰ 21'38.38" | 52 ⁰ 23'50.49" |
| 8 | 43 ⁰ 22'10.93" | 52 ⁰ 21'10.80" |
| 9 | 43 ⁰ 22'27.77" | 52 ⁰ 20'13.49" |
| Месторождение Туркменой (площадь 11842 га) | | |
| 1 | 43° 33' 55" | 52° 27' 55" |
| 2 | 43° 33' 50" | 52° 28' 34.99" |
| 3 | 43° 33' 29.99" | 52° 30' 15.00" |
| 4 | 43° 32' 57.99" | 52° 31' 14.99" |
| 5 | 43° 32' 39.99" | 52° 31' 19.99" |
| 6 | 43° 32' 34.99" | 52° 30' 49.99" |
| 7 | 43° 32' 45.00" | 52° 29' 50.00" |
| 8 | 43° 33' 35.00" | 52° 28' 09.99" |
| Месторождение Актас (площадь 39,52 га) | | |
| 1 | 43° 27' 05" | 52° 14' 50" |
| 2 | 43° 27' 15" | 52° 15' 25" |
| 3 | 43° 26' 45" | 52° 17' 05" |
| 4 | 43° 25' 50" | 52° 17' 45" |
| 5 | 43° 25' 40" | 52° 17' 25" |
| 6 | 43° 25' 50" | 52° 16' 30" |
| 7 | 43° 26' 40" | 52° 15' 00" |

Район расположения месторождений характеризуется отсутствием пресных вод. Снабжение технической водой осуществляется из водовода волжской воды Астрахань-Мангистау. Доставка бутилированной питьевой воды осуществляется автомобильным транспортом из г. Актау до вахтового лагеря.

В систему поддержания пластового давления (ППД) каждого из трех месторождений для закачки воды в продуктивные пласты используется:

- попутно-добываемая пластовая вода, после отделения на ЦУПН от нефти.

Сточная вода, которая образуется в процессе при подготовке нефти в технологических процессах по обессоливанию из технической воды (волжской) закачивается в пласт месторождения Тасбулат с целью поддержания пластового давления.

Сведения о фонде скважин в системе поддержания пластового давления (ППД) ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сведения о фонде скважин в системе поддержания пластового давления (ППД) ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн»

| | Фонд скважин, шт. | | |
|-----------------------|-------------------|-----------|---------------|
| | м/р Тасбулат | м/р Актас | м/р Туркменой |
| Нагнетательные | 7 | 5 | 3 |
| В работе | 1 | 0 | 2 |
| В простое | 6 | 5 | 1 |
| Наблюдательные | 17 | - | 4 |
| Водозаборные | 2 | - | - |



Гидронаблюдательная/мониторинговая скважина

Нагнетательная скважина

Рисунок 2.2 - Карта- схема системы ППД (закачка сточных вод) месторождения Тасбулат

2.1 Гидрографическая характеристика

Поверхностные воды на территории месторождения Тасбулат ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» отсутствуют. Временные водотоки возникают только во время ливневых дождей.

2.2 Гидрогеологическая характеристика

Месторождения расположены в пределах Жетыбай-Узеньской тектонической зоны. Район месторождения является частью водонапорной системы Южно-Мангышлакского артезианского бассейна, распространенного в пределах Южно-Мангышлакского прогиба. В разрезе месторождения, как и в пределах всей Мангышлакской нефтегазоносной области, выделены три гидрогеологических этажа – меловой, юрский и триасовый.

Продуктивные горизонты рассматриваемых месторождений входят в единый юрский гидрогеологический комплекс, сложенный чередованием песчаников, алевролитов и глин. Последние слагают достаточно мощные пачки, служащие водно-нефтегазопорами. Следует подчеркнуть, что пачки глин, разделяющие юрский водоносный комплекс и отдельные пластовые резервуары не препятствуют установлению гидродинамической связи внутри юрского водоносного комплекса в целом. Такая связь обеспечивается многочисленными фациальными переходами между глинами, песчаниками и алевролитами за пределами контуров нефтегазоносности. Наличие взаимосвязанной системы водоносных горизонтов внутри юрского комплекса подтверждается данными по гидродинамике и гидрохимии юрских горизонтов.

Подземные воды продуктивных горизонтов представлены крепкими хлоркальциевыми рассолами, минерализация которых колеблется в не очень широком диапазоне – от 145 до 176 г/л, что в эквивалентной форме составляет 5000 – 5300 мг-экв/л. Воды довольно специфического облика, значительно обогащенные бромом (400-460 мг/л). К типичным микрокомпонентам относятся: йод (6-8 мг/л), аммоний (90-100 мг/л) и бор (порядка 20 мг/л).

Существенной особенностью вод является также весьма низкое содержание в них сульфат-иона, как правило, не превышающее десятых долей мг-экв/л. Плотность пластовых вод составляет 1,11 – 1,117 г/см³ (при температуре 20° С). При этом намечается слабо выраженная тенденция к нарастанию плотности с глубиной.

К другим специфическим показателям вод продуктивных горизонтов относятся наличие в них нафтеновых кислот (несколько мг/л) и бензола (обычно от десятых долей до 1 мг/л). Величина рН составляет 5,0 -5,5 в качестве важного корреляционного показателя следует указать на калий, концентрация которого с глубиной возрастает от 1336 до 1500 мг/л.

Одной из наиболее важных особенностей растворенных газов пластовых вод продуктивных горизонтов является сравнительно высокое их газонасыщение, при резком преобладании

газов. По данным глубинных проб, газонасыщенность варьирует в пределах 0,5 – 1,5 л/л. Среди растворенных газов основным компонентом является метан (80-89%).

Состав подземных вод месторождения Тасбулат

Свойства и состав пластовых вод юрских и триасовых продуктивных горизонтов месторождения изучены по исследованиям, проведенным с 1977 года по текущий момент в соответствии с «Проектом разработки нефтяных залежей месторождения Тасбулат».

Результаты проведенных исследований приведены в сводной таблице 2.

Таблица 2 - Месторождение Тасбулат. Физические свойства и химический состав вод

| Показатели | Диапазон значений | Среднее значение | Диапазон значений | Среднее значение | Диапазон значений | Среднее значение |
|---|---------------------------------------|------------------|---|------------------|---|------------------|
| Год исследований | Исследования 1977-2006 годов | | | | Исследования 2008-2017 годов | |
| Горизонт | Юрский | | Триас | | Юрский | |
| | Ю-10Б | | Т2 | | Ю-10Б2, Ю-10Б1, Ю-2А, Ю-1 | |
| 1 Газосодержание, м ³ /м ³ | - | - | - | - | - | - |
| 2 Плотность воды в стандартных условиях, кг/м ³ | 1083-1113 | 1103 | 1012-1044 | 1020 | 1081-1117 | 1100 |
| 3 Вязкость в нормальных условиях, мм ² /с | - | - | - | - | 1,070-1,6600 | 1,3006 |
| 4 Коэффициент сжимаемости, 10 ⁻⁴ МПа ⁻¹ | - | - | - | - | - | - |
| 5 Объемный коэффициент, единиц | - | - | - | - | - | - |
| Содержание в мг/л | | | | | | |
| - Na ⁺ +K ⁺ | 42081-57502 | 51132,6 | 6691-24416,1 | 11676,1 | 33739-68153 | 43875 |
| - Ca ⁺² | 7264,5-10800 | 8495 | 80-1200 | 365,74 | 7014-12224,4 | 8991,5 |
| - Mg ⁺² | 1740-2128 | 1926 | 12-402 | 125,2 | 972,8-2310,4 | 1815,5 |
| - Cl ⁻ | 84668-107167 | 98412,6 | 10157-40336,1 | 18102,5 | 59923,7-124472 | 87265,9 |
| - HCO ₃ ⁻ | 117,1-268,5 | 183 | 439,2-1407,1 | 775,65 | 63,4-835,7 | 309,5 |
| - CO ₃ ⁻² | - | - | - | - | - | - |
| - CO ⁻² | - | - | - | - | 123,2-968 | 562 |
| - SO ₄ ⁻² | 0-249,5 | 62,38 | 99,75-1524 | 519,14 | 0-34,8 | 5 |
| - J | Отс. | Отс. | 0,85-159 | 28,4 | - | - |
| - Br ⁻ | 0-341 | 163,4 | 3,7-81 | 43,4 | - | - |
| - B ⁺³ | 13-16 | - | - | - | - | - |
| - Li ⁺ | 10-12,5 | - | - | - | - | - |
| - Sr ⁺² | 362-550 | - | - | - | - | - |
| -Ba ⁺² | 630,7-853,2 | 742 | - | - | - | - |
| -Feобщ | - | - | - | - | 20-288,4 | 116,14 |
| 7 Общая минерализация, г/дм ³ | 137,4-174 | 160,7 | 19,7-66,4 | 31,6 | 113-203 | 142,4 |
| 8 Водородный показатель, рН | 4-6,1 | 5,28 | 6,0-8,6 | 7,24 | 4,21-6,01 | 5,58 |
| 9 Химический тип воды по Сулину В.А. | CL-Ca | | Разный: CL-Ca, CL-Mg, HCO ₃ -Na, SO ₄ -Na | | CL-Ca | |
| 10 Количество исследованных проб (скважин) | 4 пробы (скважины 26, 209, 213 и 305) | | 10 проб (скважины 9, 16, 26, 27, 305 и 306) | | 25 проб (скважины (9, 21, 28, 108, 213, 218, 305, 306, 308, 319, 321, 326, 328) | |

Ранние исследования (1977-2006 гг.). Воды юрского продуктивного горизонта представляют собой хлоркальциевые рассолы с суммарным солесодержанием 137 - 174 г/л.

«Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в недра для ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» на 2025 год». Корректировка

Воды слабокислые, очень жесткие. По содержанию сульфат-ионов, в среднем, воды относятся к малосульфатным. Содержание кальция находится в диапазоне 7,3 - 11 г/л, магния 1,7 - 2 г/л, натрия и калия 42,1 – 57,5 г/л, хлоридов 85 - 107 г/л, а гидрокарбонатов 117 - 269 мг/л. По микрокомпонентам данные есть только по бромю 149 - 341 мг/л, барии 630,7 - 853 мг/л, стронцию 362 - 550 мг/л, литию 10 - 12,5 мг/л и бору 13 - 16 мг/л. Пластовые воды триаса очень отличаются от вод юрского горизонта. Тип вод очень разнообразен и изменяется от гидрокарбонат-натриевого до хлоркальциевого, что подтверждается содержанием компонентного состава вод. Суммарная минерализация находится в пределах 20 - 66 г/л, при этом во всех водах присутствуют сульфаты в количестве 100 - 1524 мг/л. Воды в среднем нейтральные, жесткие. Микрокомпонентный состав изучен только по содержанию йода 0,85 - 159 мг/л и содержанию брома 3,7 - 81 мг/л.

Исследования 2008-2017 годов. Результаты проведенных химанализов с 2008 года показывают, что воды юрских горизонтов относятся к малосульфатным хлоркальциевым рассолам с суммарным содержанием растворенных солей 113 - 203 г/л (в среднем 142,4 г/л) и плотностью 1,081 - 1,117 г/см³. Воды слабокислые, очень жесткие, что подтверждается высоким содержанием ионов кальция 7 - 12,2 г/л. Микрокомпонентный состав вод не изучался. Выявлено только общее железо в количестве 20 - 288,4 мг/л.

Таким образом, по проведенным исследованиям установлено, что воды юрского продуктивного горизонта являются крепкими рассолами хлоркальциевого типа с низким содержанием сульфатов. Воды триасового горизонта имеют очень разнообразный состав и требуют уточнения их состава.

Состав подземных вод месторождения Актас

Изучение свойств и состава попутных вод месторождения Актас проведено по результатам анализа 32-х проб воды, отобранных с 12-ти добывающих скважин в 1968-2020 годах. Часть исследований выполнены во время проведения разведочных работ в 1968-1973 годах. Исследования с 2004 года проведены в аккредитованном лабораторном центре АО «НИПИнефтегаз» и содержат результаты по основному компонентному составу, данные по плотности, вязкости, показателю рН. Также имеются частичные результаты исследований по микрокомпонентному составу вод и свободной двуокиси углерода.

Юрские отложения

Как показывают результаты, воды юрских продуктивных горизонтов относятся к крепким рассолам хлориднокальциевого типа с суммарным содержанием растворенных солей 98,2-173,3 г/дм³ и плотностью 1,072–1,118 г/см³. Основная часть исследований показывает, что солесодержание вод находится в пределах 150-160 г/дм³. Воды очень жесткие, по степени рН слабокислые, с низким (в большинстве случаев отсутствием) содержанием сульфат-ионов. Основными составляющими компонентами вод являются хлориды, количественное содержание которых в среднем составляет 94,8 г/дм³ и натрий в сумме с калием – 44,6 г/дм³. Концентрация ионов кальция в водах изменяется от 6 до 12,6 г/дм³, магния от 1,2 до 3,3 г/дм³, гидрокарбонатов от 30,5 до 873 мг/дм³. Содержание растворенной углекислоты в водах в среднем по горизонту составляет 440 мг/дм³.

Свойства и состав вод юрских отложений приведены в таблице 3 в соответствии с «Проектом разработки нефтяных залежей месторождения Актас».

Таблица 3 - Свойства и состав вод юрских отложений месторождения Актас

| Свойства | Дата | История перфорации, м | pH | Плотность, г/см ³ | Катионный состав, мг/л ³ | | | | | | Суммарная минерализация, г/л ³ | Типовый по В.А.Суслову | Анионный состав, мг/л ³ | | | | | | | | | | Высота в п.м., м/г/с | |
|------------------------------|------------|--|------|------------------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|----------|-------------------------------|------------------|---|------------------------|------------------------------------|------------------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-----------------|--------|----------------------|------|
| | | | | | Na ⁺ +K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Cl | SO ₄ ²⁻ | HCO ₃ | | | CO ₂ | H ₂ S | J | Br | B | Sr | Ba | Fe | NH ₄ | | | |
| | | | | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | | |
| Юрские отложения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 07.05.1968 | 2467-2484 | - | 1,111 | 47601,5 | 12252,5 | 2005 | 102255 | 6,58 | 30,5 | 164,2 | ХК | - | - | 6,35 | 460,9 | 21,43 | - | - | - | - | - | 106,5 | |
| 5 | 01.08.2006 | 1962-1965 | 5,5 | 1,1096 | 51071 | 6263 | 3344 | 98099 | н/о | 131,8 | 158,9 | ХК | 500,7 | - | н/о | 362,3 | - | - | - | 212 | 119 | - | 1,46 | |
| 5 | 22.08.2008 | 2013-2009 | 5,28 | 1,1073 | 42569,8 | 11723,4 | 2219,2 | 92766,7 | н/о | 95,2 | 149,4 | ХК | 343,2 | - | 1,06 | - | - | - | - | - | 80 | - | 1,26 | |
| 6 | 28.05.1973 | 1962-2013 | 5,1 | 1,117 | 46737,8 | 11186,7 | 1945,1 | 98452,8 | 24,69 | 244 | 158,6 | ХК | - | - | 8,46 | 440,05 | 21,38 | - | - | - | - | 104,3 | - | |
| 6 | 05.05.1973 | 2486-2492 | 5,3 | 1,115 | 47121,9 | 12128,7 | 1990,7 | 100938,4 | 6,58 | 201,3 | 162,3 | ХК | - | - | 7,4 | 456,76 | 21,43 | - | - | - | - | 106,5 | - | |
| 6 | 01.10.2008 | 2467-5-2459 | 6,2 | 1,0718 | 28529,4 | 7464,9 | 1185,6 | 60126,6 | н/о | 872,9 | 96,2 | ХК | 105,2 | - | 3,36 | - | - | - | - | - | 403 | - | 1,14 | |
| 9 | 01.11.2012 | 2490-2475 | 5,97 | 1,114 | 47418,2 | 12034 | 2432 | 101291 | н/о | 267,2 | 163 | ХК | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 9 | 09.09.2020 | 1865-1967 | 5,85 | 1,107 | 47390 | 11623 | 2554 | 100262 | н/о | 244 | 162 | ХК | 439,6 | - | - | - | - | - | 372 | 47,4 | 101,9 | 82 | - | |
| 12 | 14.10.2015 | 2465-2483 | 5,7 | 1,112 | 36951,8 | 12525 | 2240,6 | 85611,75 | н/о | 97,6 | 137,4 | ХК | - | - | 1,69 | 229,1 | - | - | - | - | 455,6 | 138,1 | - | |
| 12 | 01.08.2006 | 2483-2465 | 5,85 | 1,1066 | 48311 | 6012 | 3192 | 92411,1 | н/о | 190,3 | 150,1 | ХК | 186,9 | - | 4,23 | 404 | - | - | - | - | 356 | 165 | - | 1,45 |
| 20 | 14.10.2005 | 1962-2013 | 5,54 | 1,106 | 34485,3 | 11632,2 | 2310,4 | 80400,6 | н/о | 82,96 | 129 | ХК | - | - | 1,69 | 272,8 | - | - | - | - | 400,3 | 85,6 | - | - |
| 20 | 01.08.2006 | 2486-2475 | 5,3 | 1,1106 | 52440 | 6613 | 3344 | 100899 | н/о | 122 | 163,3 | ХК | 436,1 | - | н/о | 63,9 | - | - | - | - | 423 | 131 | - | 1,68 |
| 20 | 01.08.2010 | 2486-2475 | 5,2 | 1,118 | 52298,6 | 11623 | 2067,2 | 107092 | - | 178,1 | 173,3 | ХК | 294,8 | - | 4,6 | - | - | - | - | - | - | 124 | - | 1,48 |
| 20 | 06.11.2018 | 2475-2486 | 5,49 | 1,115 | 49744,2 | 12224,4 | 2553,6 | 104209,5 | н/о | 131,2 | 168,9 | ХК | - | - | - | - | - | - | - | - | 360 | - | - | - |
| 20 | 05.02.2020 | 2475-2486 | 5,87 | 1,11 | 45040,7 | 12034 | 2796,8 | 96782,8 | н/о | 106,8 | 158,8 | ХК | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 13.06.2020 | 2475-2486 | 5,21 | 1,11 | 47307,8 | 12625,2 | 2432 | 101287,7 | н/о | 170,8 | 163,8 | ХК | 1227,6 | - | - | - | - | - | - | 288 | 484 | 102 | 110 | - |
| 30 | 01.10.2008 | 2458-2788 | 5,8 | 1,1084 | 40774,4 | 11573,1 | 2219,2 | 89668,4 | н/о | 209,9 | 144,4 | ХК | 35,2 | - | 1,38 | - | - | - | - | - | - | 112 | - | 1,39 |
| 100 | 01.09.2014 | 1962-1988,5 | 5,99 | 1,0971 | 42244 | 10220,4 | 2188,8 | 88625 | 3,2 | 219,6 | 143,5 | ХК | 258,7 | н/о | н/о | 186,2 | 16,2 | 369,9 | 180,3 | 73,36 | - | - | 1,786 | |
| 100 | 25.03.2018 | 2025-2034 | 5,7 | 1,108 | 43282,7 | 11423 | 2188,8 | 92205,8 | 9,67 | 195,2 | 149,3 | ХК | - | - | - | - | - | - | - | - | 174 | - | - | |
| 100 | 05.02.2020 | 2025-2034 | 5,81 | 1,107 | 45771,8 | 11823,6 | 2796,8 | 96782,8 | 10,56 | 268,4 | 159,5 | ХК | 322,1 | - | - | - | - | - | - | 183 | 55 | 111 | 93,5 | - |
| 100 | 13.06.2020 | 2023,5-2018; 1984-1978,5 | 5,76 | 1,103 | 44571,3 | 11222 | 2918 | 96223 | 17,7 | 207,4 | 155,2 | ХК | 488 | - | - | - | - | - | - | 473 | 184,4 | 67,2 | 80,5 | - |
| 101 | 01.08.2010 | 1890-1897; 1929,5-1934; 1978,5-1984; 2018- | 5,5 | 1,096 | 37494 | 11222 | 1824 | 82719 | 12,5 | 396,5 | 134 | ХК | 265,8 | - | 4,2 | - | - | - | - | - | - | 50 | - | 2,36 |
| 101 | 08.10.2014 | 1870-1872; 1875,5-1876,5-1881,5; | 5,72 | 1,109 | 45275,8 | 11623,2 | 2432 | 97267,7 | 4,57 | 244 | 156,9 | ХК | 287,3 | н/о | 4,02 | 40 | 25,3 | 205 | 134 | 116 | - | - | 1,22 | |
| 101 | 25.03.2018 | 1929,5-1934; 1978,5-1984; 2018- | 5,68 | 1,107 | 43053,9 | 11523 | 2249,6 | 92205,8 | 9,05 | 204,3 | 149,3 | ХК | - | - | - | - | - | - | - | - | 165 | - | - | |
| 101 | 05.02.2020 | 2023,5-2018; 1984-1978,5 | 5,71 | 1,106 | 47355,7 | 11623,2 | 2067,2 | 98782,8 | н/о | 137,3 | 160 | ХК | 304,9 | - | - | - | - | - | - | 218 | 76,2 | 85,4 | 76,5 | - |
| 101 | 13.06.2020 | 2023,5-2018; 1984-1978,5 | 6,04 | 1,104 | 45225,6 | 11824 | 2797 | 97911,5 | н/о | 253,2 | 158 | ХК | 575,1 | - | - | - | - | - | 252 | 156 | 131,6 | 88 | - | |
| 102 | 25.03.2018 | 1870-1872; 1875,5-1876,5-1881,5; | 5,86 | 1,106 | 43294,2 | 11523 | 2128 | 92205,8 | н/о | 256,2 | 149,4 | ХК | - | - | - | - | - | - | - | - | 133 | - | - | |
| 102 | 05.02.2020 | 2023,5-2018; 1984-1978,5 | 5,78 | 1,106 | 45741,2 | 12224,4 | 2310,4 | 97950,8 | н/о | 237,9 | 158,5 | ХК | 147,8 | - | - | - | - | - | - | 215 | 53 | 77 | 76,5 | - |
| 102 | 13.06.2020 | 1911,5-1916 | 5,93 | 1,102 | 45665 | 11423 | 2797 | 97911,5 | 16,46 | 231,8 | 158 | ХК | 501,6 | - | - | - | - | - | 327 | 158 | 72,7 | 92 | - | |
| 201 | 22.08.2008 | 1964-1966,5 | 5,45 | 1,1083 | 43803,3 | 11923,8 | 2401,6 | 94578,5 | н/о | 119,8 | 152,8 | ХК | 396 | - | 1,16 | - | - | - | - | - | - | 82,4 | - | 1,3 |
| 202 | 22.08.2008 | 2464-2488 | 5,36 | 1,1113 | 45023 | 12525 | 2310,74 | 98201,8 | н/о | 144,5 | 158,2 | ХК | 350,7 | - | 3,5 | - | - | - | - | - | - | 218 | - | 1,39 |
| Минимальное значение | | | 5,1 | 1,0718 | 28529,4 | 6012 | 1185,6 | 60126,6 | 3,2 | 30,5 | 98,2 | ХК | 147,8 | н/о | 1,06 | 18,62 | 16,2 | 183 | 47,4 | 12,4 | 76,5 | 1,14 | | |
| Максимальное значение | | | 6,2 | 1,118 | 52440 | 12625,2 | 3344 | 107092 | 24,69 | 872,9 | 173,3 | ХК | 1227,6 | н/о | 8,46 | 460,09 | 25,3 | 473 | 490,3 | 403 | 110 | 2,36 | | |
| Среднее значения | | | 5,65 | 1,1071 | 44632,1 | 11082 | 2393,24 | 94841,81 | 11,05 | 209,4 | 153,17 | ХК | 439,55 | н/о | 3,79 | 274,76 | 21,15 | 290,3 | 226,17 | 115,2 | 92,39 | 1,4425 | | |
| Триасовые отложения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 02.04.2004 | 3234-3237 3244-3253 | 5,6 | 1,058 | 17555,9 | 11222 | 1824 | 50888,5 | 229 | - | 83,7 | ХК | - | - | 2,54 | 118,6 | - | - | - | - | - | - | - | |

Примечание: н/о – не обнаружено

Сероводород не обнаружен. В целом, воды стабильны по карбонату и сульфату кальция. Микрокомпонентный состав вод представлен содержанием йода от отсутствия до 8,46 мг/дм³, брома 18,62-460 мг/дм³, бора 16,2-25,3 мг/дм³, стронция 183-473 мг/дм³, бария 47,4-490,3 мг/дм³, железа 12,4-403 мг/дм³, аммония 76,5-110 мг/дм³. Кинематическая вязкость вод в среднем составляет 1,4425 мм²/с.

Триасовые отложения

Едиственный анализ воды триасовых отложений показывает, что ее солесодержание составило 84 г/дм³. Вода очень жесткая, слабокислая с содержанием сульфат-ионов в количестве 229 мг/дм³. Основными компонентами являются натрий 17,6 г/дм³ и хлориды 50,9 г/дм³. Из микрокомпонентов определены только йод 2,54 мг/дм³ и бром 118,6 мг/дм³. По исследованиям вод триасовых отложений близлежащих месторождений (м.Тасбулат) известно, что их тип очень разнообразен и изменяется от гидрокарбонатнатриевого до хлориднокальциевого. Суммарная минерализация находится в пределах 20 - 66 г/дм³, при этом во всех водах присутствуют сульфаты в количестве 100 - 1524 мг/дм³. Воды в среднем нейтральные, жесткие. Микрокомпонентный состав изучен только по содержанию йода 0,85 - 159 мг/дм³ и содержанию брома 3,7 - 81 мг/дм³.

Таким образом, проведенные исследования показали, что воды юрских продуктивных горизонтов месторождения Актас являются крепкими рассолами хлориднокальциевого типа с суммарной минерализацией 150-160 г/дм³. Воды очень жесткие, слабокислые, с низким содержанием сульфатов. Воды триасовых отложений имеют очень разнообразный состав и требуют более полного изучения их состава.

Состав подземных вод месторождения Туркменой

На месторождении Туркменой в 2014-2015 году в скважинах 48 и 50 отобраны пробы воды для проведения анализа по определению физико-химических свойств пластовой воды из юрских отложений.

Гидрохимические особенности пластовых вод месторождения Туркменой представлены в таблице 4, в которой приведены данные анализов на основании глубинных опробований среднеюрских и нижнеюрских горизонтов согласно «Проекту разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений Туркменой».

Пластовые воды среднеюрских отложений относятся к хлоркальциевым и хлормагниевым рассолам с минерализацией, варьирующей в пределах 99,2-223,0 г/л при плотности 1,073-1,1445 г/см³. Содержание сульфатов низкое - 0,72-45,8 мг-экв/л и до полного отсутствия. Для вод юрских отложений месторождения Туркменой характерно преобладание хлоридов (до 3904 мг-экв/л) над щелочными металлами (2860 мг-экв/л), а также отмечается высокое содержание кальция (до 551 мг-экв/л) и магния (до 954 мг-экв/л).

Среди микрокомпонентов выделяется йод и бром (совместно), до 605 мг/л, бор 27,1 мг/л и аммоний 280,6 мг/л.

Таблица 4 – Физико-химические свойства подземных вод юрских отложений месторождения Туркменой

| Скв. | Интервал отобр. проб | Дата отбора пробы | pH | Плотность г/см ³ при 20°С | Компонентный состав, мг/л / мг-экв/л | | | | | | Микрокомпонентный состав, мг/л | | | | | | | Минерализация, г/л | Тип по В.А. Сулину | Коеф. метаморф. мг-экв/л | Жесткость, мг-экв/л | |
|------------------------------|---------------------------------------|-------------------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------|------------------|--------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|------|
| | | | | | Na++K+ | Ca2+ | Mg2+ | Cl- | SO42- | HCO3- | Feобщ | B | Br | J | NH4 | Ba | NO3 | | | | | CO2 |
| Среднеюрский горизонт | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1545-1549 1554-1557 | 23.12.2004 | 6,42 | 1,0912 | 38959 1693,9 | 9218,4 460,9 | 2432 202,7 | 83155,1 2342,4 | 261 5,4 | 91,5 1,5 | 283,24 | н/о | 403,3 | | н/о | 9,72 | н/о | 44,4 | 134,1 | ХК | 0,72 | 664 |
| | 2013-2015 2017-2020 2000 | 26.12.1973 | 6,2 | 1,047 | 20860,5 907 | 500 25 | 3201,9 266,8 | 38181,04 1075,5 | 679,9 14,1 | 2597,39 42,58 | н/о | 10,82 | 151,94 | | 280,6 | н/о | 34 | н/о | 66,0 | ХМ | 0,84 | 291 |
| 9 | 1598-1614 | 04.08.2006 | 5,78 | 1,0885 | 38132 1657,91 | 5010 250,5 | 2280 190 | 73551,66 2071,9 | н/о | 58,6 1,0 | 100,65 | - | 266,4 | 9,3 | - | 116,64 | - | 249,22 | 1190 | ХК | 0,80 | 441 |
| | 1598-1614 | 23.12.2004 | 5,91 | 1,0661 | 30230 1314,3 | 6412,8 320,6 | 1216 101,3 | 61376,4 1728,9 | - | 183 3 | 110,58 | - | 275,5 | | - | 121 | - | 40,04 | 99,4 | ХК | 0,76 | 422 |
| 12 | 1968-1975 1980 | 30.07.1975 | 5,4 | 1,1004 | 39259 1706,1 | 653,1 32,7 | 10960,4 913,4 | 86930,9 2448 | 2216,7 45,8 | 16,5 0,3 | н/о | 16,23 | 365,8 | 4,11 | 61 | н/о | 57,48 | н/о | 1400 | ХМ | 0,69 | 946 |
| | 1982-1989 1960 | 31.01.1975 | 5,2 | 1,0978 | 38264,4 1663,7 | 668,8 33,4 | 11206,7 933,9 | 85139,3 2398,3 | 1995,0 41,2 | 11,5 0,2 | н/о | 27,05 | 391,7 | 5,13 | 170,8 | н/о | 58,87 | н/о | 137,3 | ХМ | 0,69 | 967 |
| | 2001-2005 1990 | 28.11.1974 | 5,2 | 1,102 | 40722,2 1770 | 812,5 40,6 | 11453 954,4 | 89966,8 2534,3 | 2142,8 44,3 | 9,9 0,2 | н/о | 21,64 | 391,7 | 5,13 | 103,7 | н/о | 57,36 | н/о | 145,1 | ХМ | 0,69 | 995 |
| 13 | 1636-1641 1620 | 22.05.1975 | 4,8 | 1,0887 | 36003,5 1565,3 | 525 26,3 | 8989,9 749,2 | 77463,2 2182,1 | 1921,1 39,7 | 1,7 0,03 | н/о | 21,6 | 346,3 | | 4,23 | 13,42 | 52,2 | 21,6 | 124,9 | ХМ | 0,72 | 776 |
| | 1636-1641 | 22.08.2008 | 6,09 | 1,0882 | 34016,8 1479 | 9168,3 458,4 | 2036,8 169,7 | 74467 2097,7 | н/о | 205,8 3,4 | 87,5 | - | - | | 3,17 | - | - | - | 119,9 | ХК | 0,71 | 728 |
| | 2019-2029 | 23.12.2004 | 4,97 | 1,1445 | 65774 2859,8 | 15030 751,5 | 3648 304 | 138591,8 3904 | - | 15,3 0,3 | 177,7 | н/о | 605,8 | | н/о | н/о | н/о | н/о | 223,0 | ХК | 0,73 | 1055 |
| 22 | 1997-2002 | 23.12.2004 | 5,98 | 1,073 | 29776 1294,6 | 6212,4 160,6 | 1580,8 131,7 | 61376,4 1728,9 | - | 198,3 3,3 | 11,3 | - | 291,44 | | - | 271 | - | 88,88 | 99,2 | ХК | 0,75 | 292 |
| 34 | 2189-2588 | 12.08.2010 | 5,4 | 1,098 | 36948,2 1606,4 | 11022 551,1 | 1945,6 162,1 | 81980,6 2309,3 | 35 0,72 | 192,1 3,2 | 82,5 | - | - | 8,4 | - | - | - | 396 | 132,1 | ХК | 0,69 | 713 |
| 48 | 1613-1624 | 22.08.2008 | 6,02 | 1,0862 | 35833,9 1558 | 9468,9 473,4 | 2855,7 238 | 77003,67 2169,1 | следы | 50,22 0,8 | 47,42 | - | - | следы | - | - | - | 158,4 | 125,2 | ХК | 0,72 | 711 |
| | | 09.09.2014 | 5,64 | 1,092 | 39784,6 1729,8 | 9218,4 460,9 | 2188,8 182,4 | 83307,5 2346,7 | н/о | 134,2 2,2 | 61,04 | 14,1 | 15,16 | 1,27 | - | 175,9 | - | 258,72 | 134,6 | ХК | 0,74 | 643 |
| 49 | 1579-1581 1595-1597 1604-1605,5 | 28.07.2008 | 5,7 | 1,080 | 30745,3 1336,75 | 8792,6 439,63 | 2082,4 173,53 | 68845 1939,29 | н/о | 289,6 4,75 | 7,6 | - | н/о | 4,65 | - | 120,4 | - | 176,0 | 110,8 | ХК | 0,69 | 613 |
| 50 | 1517-1596 1607,5-1615 | 28.07.2008 | 5,69 | 1,081 | 30193,7 1312,77 | 8692,4 434,62 | 1991,2 165,93 | 67621,68 1904,84 | н/о | 167,9 2,75 | 15,96 | - | н/о | н/о | - | 68,52 | - | 140,8 | 108,7 | ХК | 0,69 | 601 |
| | | 10.01.2015 | 6,35 | 1,072 | 31700,9 1378,3 | 6412,8 320,6 | 1702,4 141,9 | 64761,8 1824,3 | н/о | 122 2 | 30,8 | 17,5 | 9,97 | 12,7 | - | 105 | - | 193,8 | 104,7 | ХК | 0,76 | 463 |
| Низнеюрский горизонт | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 2367-2383 | 23.12.2004 | 5,52 | 1,0782 | 34109 1483 | 7615,2 380,8 | 1824 152 | 71275,8 2007,8 | - | 144,9 2,4 | 224,5 | - | 302,1 | | - | 227 | - | - | 114,9 | ХК | 0,74 | 533 |

Общая жесткость пластовых вод, обусловленная суммарным содержанием Ca^{2+} и Mg^{2+} , составляет от 291 мг-экв/л до 1055 мг-экв/л, что соответствует пятой группе жесткости, т.е. является очень жесткой. По отношению содержания ионов натрия к ионам хлора (коэффициент метаморфизации), определяется метаморфическая обстановка формирования и залегания подземных вод. Так в водах месторождения Туркменской коэффициент метаморфизации не превышает единицы, что характеризует эти воды как морские и глубинные.

Пластовые воды из скважин 48 и 50 месторождения Туркменской представляют собой рассолы хлоркальциевого типа. Минерализация воды из скважины 48- 134,6 г/л (плотность -1,092 г/см³), из скважины 50 -104,7 г/л (плотность - 1,072 г/см³). Кислотно-щелочной показатель находится в пределах 5,64-6,35, что характеризует воду, как слабокислая, коэффициент метаморфизации менее единицы, что свидетельствует о седиментационном генезисе. Общая жесткость данных вод обусловлена суммарным содержанием Ca^{2+} и Mg^{2+} и исходя из значений данных компонентов, является очень жесткой.

Анализируя результаты скважин 48 и 50 нынешнее и 2008 года минерализация, плотность, физико-химический состав воды не претерпели заметных изменений.

Состав воднорастворимых газов вод среднеюрских отложений месторождения Туркменской, представлен в основном углеводородными, среди которых преобладают метан (87,9 %), а также заметны тяжелые, а именно этан (0,9-8,4 %), пропан (0,16-2,92%), бутан (0,09-1,83 %). По процентному содержанию метана (более 80% или около), пластовые воды можно отнести к группе метановых.

Наряду с углеводородными газами воды юрских горизонтов содержат углекислоту, азот, а также редкие газы. Так гелия содержание доходит до 0,19 %, а аргона – 0,391 %. Кроме того, в водах установлен водород – до 2,82 %. Геотермическая ступень изменяется в пределах 25,3-31,3 м/ 0 С. При этом до глубины 1500 м наблюдается снижение величины геотермической ступени до 25,3 м/ 0 С, затем происходит увеличение до 31,3 м/ 0 С на глубине 2000 м. В связи с этим на глубине 500 м температура составляет 30,8⁰С, а на глубине 2000 м - 80,9⁰С.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО И СОСТАВ СТОЧНЫХ ВОД

3.1.1. Система водоснабжения

Источниками водоснабжения месторождения Тасбулат являются питьевая вода и техническая (волжская) вода, поставляемые на договорной основе и питьевая привозная бутилированная вода.

Водозабор технической воды расположен на р. Волга в районе с. Ганюшкино. Подача технической воды производится в стальные резервуары, расположенные на площадке, где происходит ее предварительное отстаивание. Часть технической воды после подготовки на блоках типа Юнит-10 используется для хозяйственно-бытовых нужд. Указанные блоки позволяют очистить воду до необходимого уровня.

Подпитка технической (пресной) водой

От площадок сепарации нефть перед подачей на буферные емкости 40-V-104 А и 40-V-104 В, поступает на установку подогрева нефти 40-Н-101 А/В. Установка подогрева нефти состоит из двух печей косвенного нагрева. Нефть подогревается до температуры 65-70°С. Для увеличения эффективности обессоливания нефти, в поток нефти на входе печей подогрева добавляется волжская вода и деэмульгатор. Для осуществления технологического процесса на ЦУПН, для подпитки используется техническая (пресная) вода, которая поступает в резервуары 40-ТК-701 А/В/С.

С площадок сепарации обессоленная и обезвоженная нефть поступает в товарные резервуары 40-ТК-201 А/В/С где происходит отстой, сброс подтоварной воды (на установку) и определение качества товарной нефти при отборе ГОСТ пробы.

Водооборотные системы на производственных объектах отсутствуют.

3.1.2. Система водоотведения

На месторождениях ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» образуются следующие сточные воды:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- производственные сточные воды;
- попутная пластовая вода;

Сточные воды после обессоливания нефти образуются на месторождении Тасбулат.

Образующиеся хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в септике и по мере накопления вывозятся специализированным предприятием на договорной основе.

Производственные стоки на месторождении собираются в дренажную емкость и вывозятся по мере необходимости сторонней организацией на договорной основе.

В связи с вывозом очищенных хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод для утилизации сторонними предприятиями нормативы эмиссий для данных категорий сточных вод не устанавливаются. В настоящем проекте рассмотрены нормативы предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, закачиваемых со сточными водами в подземные водоносные горизонты.

На месторождениях используется полностью замкнутая система отбора и закачки воды в пласт для ППД, и, таким образом, свежая вода, так же, как и попутно-добываемая, в полном объеме закачивается в нагнетательные скважины без потерь. Качество воды соответствует требованиям, установленных СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству». Допустимое содержание механических примесей и нефти в закачиваемой воде с целью поддержания пластового давления находится в пределах допустимых концентраций: механические примеси – до 50 мг/л, нефтепродукты – до 50 мг/л.

В системе поддержания пластового давления (ППД) для закачки воды в продуктивные пласты месторождения Тасбулат используется сточная вода: попутно-пластовая вода, отделяющаяся на ЦУПН от нефти и волжская (техническая вода, которая используется при подготовке нефти в технологических процессах по обессоливанию).

Принципиальная схема ППД месторождения Тасбулат

Нагнетательный фонд месторождения Тасбулат составляет 7 скважин: 216, 5, 15, 209, 213, 221 и 323.

Пластовая вода, отделившаяся от нефти из нефтегазового сепаратора первой ступени сепарации (V-201) и блока электродегидратации (S-301) и товарных резервуаров (Т-301А,В), при температуре 45–50 °С подается в водяной резервуар-отстойник объемом 200 м³. После отстоя и отделения эмульгированной нефти с помощью насосных агрегатов высокого давления вода в объеме до 38 м³/час через водораспределительные блоки (ВРБ) в нагнетательные скважины закачивается в продуктивные пласты месторождения для поддержания пластового давления (ППД).

Площадка насосов ППД. Площадка насосов закачки пластовой воды поставляется на объект эксплуатации комплектно со своей автоматикой. Для контроля за работоспособностью насосов закачки пластовой воды на выходе каждого насоса устанавливается датчик абсолютного давления модели Cerabar S PMC71. Реализуется также контроль состояния насосных агрегатов снятием сигнала состояния с дополнительных контактов магнитных пускателей.

Блок гребенки ВРП-1. Объем автоматизации блока гребенок ВРП-1 подачи пластовой воды к поглощающим скважинам ограничивается установкой на каждом из 4-х отводов по датчику расхода жидкости ДРС-М с импульсным выходом.

Резервуар пластовой воды 40-ТК-601. В резервуаре пластовой воды 40-ТК-601 производится замена сигнализаторов минимального и максимального уровня Mobrey M310-1 на Liquicarp M FTI51. Для непрерывного измерения уровня применен радиоизмеритель уровня «Micropilot FMR- 231».

Резервуар осветленной воды 40-ТК-602 оснащается по аналогии с резервуаром 40-ТК-601 сигнализаторами максимального и минимального уровня Liquicarp M FTI51, а так же радарный уровнемер OPTIWAVE 7300С.

Принципиальная схема ППД месторождений Актас

Нагнетательный фонд месторождения Актас составляет 5 скважин: Ак5, Ак6, Ак12, Ак201, Ак202.

На ПСН Актас предусматривается прием поступающей воды с ЦУПН Тасбулат, подъем давления до необходимого для закачки насосами высокого давления, распределение и регулирование расхода по нагнетательным скважинам и транспортировка до самих скважин.

Насосы нагнетания воды 50-Р-602А/В (2 x 100%) обеспечиваются пластовой водой через 4” трубопровод из эпоксидной смолы с усиленным стекловолокном протяженностью 10 км.

Нагнетательный модуль установлен на улице рядом с оборудованными нагнетательными скважинами, его работа почти полностью автоматизирована, производится обратная закачка пластовой воды на протяжении 24 часов в сутки.

Установочные скорость потока и давление могут быть введены отдельно. Для того, чтобы обеспечить безаварийную эксплуатацию и чтобы получать сигналы об ошибках для устранения поломок, создана концепция технической безопасности. Проектом предусмотрено предотвращение ошибок, которые могут подвергнуть человека или окружающую среду опасности.

Насосы нагнетания устроены в двух контейнерах – один для 20-футового гидравлического помещения и один для 10-футового поста управления и контроля. Оба контейнера приспособлены к эксплуатации в зимних условиях и обеспечены необходимой системой терморегулирования, чтобы проводить работы при обычной температуре. Все технологическое оборудование и трубные соединения находятся в контейнере гидравлического помещения. Там два главных насоса. Главный насос представляет из себя 5-поршневой насос, номер модели HDP-252. Производитель – «Hammelman».

Максимальный номинальный расход 23 м³/ч при 160 бар изб. Каждый насос снабжен электрическим двигателем с мощностью 180 кВт. В гидравлическом помещении есть вспомогательные системы для безопасной эксплуатации главных насосов.

Принципиальная схема ППД месторождений Туркменой

Нагнетательный фонд месторождения Туркменой составляет 3 скважины: 41, 52,3.

На ПСН Туркменской предусматривается прием поступающей воды с ЦУПН Тасбулат, подъем давления до необходимого для закачки насосами высокого давления, распределение и регулирование расхода по нагнетательным скважинам и транспортировка до самих скважин.

Насосы нагнетания воды Pumps 60-P-603A/B (2 x 100%) обеспечиваются пластовой водой через 6" трубопровод из эпоксидной смолы с усиленным стекловолокном протяженностью 25 км. Нагнетательный модуль установлен на улице рядом с оборудованными нагнетательными скважинами, его работа почти полностью автоматизирована, производится обратная закачка пластовой воды на протяжении 24 часов в сутки.

Установочные скорость потока и давление могут быть введены отдельно. Для того, чтобы обеспечить безаварийную эксплуатацию и чтобы получать сигналы об ошибках для устранения поломок, создана концепция технической безопасности. Проектом предусмотрено предотвращение ошибок, которые могут подвергнуть человека или окружающую среду опасности.

Насосы нагнетания устроены в двух контейнерах – один для 20-футового гидравлического помещения и один для 10-футового поста управления и контроля. Оба контейнера приспособлены к эксплуатации в зимних условиях и обеспечены необходимой системой терморегулирования, чтобы проводить работы при обычной температуре. Все технологическое оборудование и трубные соединения находятся в контейнере гидравлического помещения. Там два главных насоса. Главный насос представляет из себя 5-поршневой насос, номер модели HDP-252. Производитель – «Hammelman».

Максимальный номинальный расход 23 м³/ч при 160 бар изб. Каждый насос снабжен электрическим двигателем с мощностью 180 кВт. В гидравлическом помещении есть вспомогательные системы для безопасной эксплуатации главных насосов.

Установочные скорость потока или давление могут быть предварительно выбраны путем ввода на контрольной панели. ПЛК будет контролировать процесс через ЧПС чтобы достигнуть заданных значений, насколько это технически возможно.

Скорость потока может быть задана предварительно в пределах от 3,2 м³/ч и 23 м³/ч с коэффициентом загрузки 1:10. Если при работе в режиме постоянной скорости потока рабочее давление достигнет 160 бар изб., управление будет переключено с контроля потока на контроль давления.

Система контроля давления будет стараться поддерживать постоянное давление в 160 бар. Если во время работы системы контроля давления измеряемая скорость потока упадет до 3,1 м³/ч, система автоматически отключится. Снижение давления на выходе ниже 5 бар также приведет к останову.

Нагнетательный трубопровод насосов нагнетания воды подсоединен к манифольду распределения воды (МРВ). МРВ установлен на открытом воздухе на вымощенной площадке размером 10,4м x 6,0м. Там находится четыре нагнетательные линии, идущие от МРВ к скважинам Туркменской-3/39/41/52. На каждой такой линии установлен

расходомер для учета нагнетания воды и регулирующий клапан для контроля количества нагнетаемой воды. Каждая нагнетательная линия соединена с 3-дюймовыми линиями нагнетания ВД, каждая из которых может пропускать максимум 350 м³/день.

Схема системы поддержания пластового давления (ППД) месторождений ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» приведена на рисунке 3.1

СХЕМА
системы поддержания пластового давления на м/р Актас, Тасбулат и Туркменой

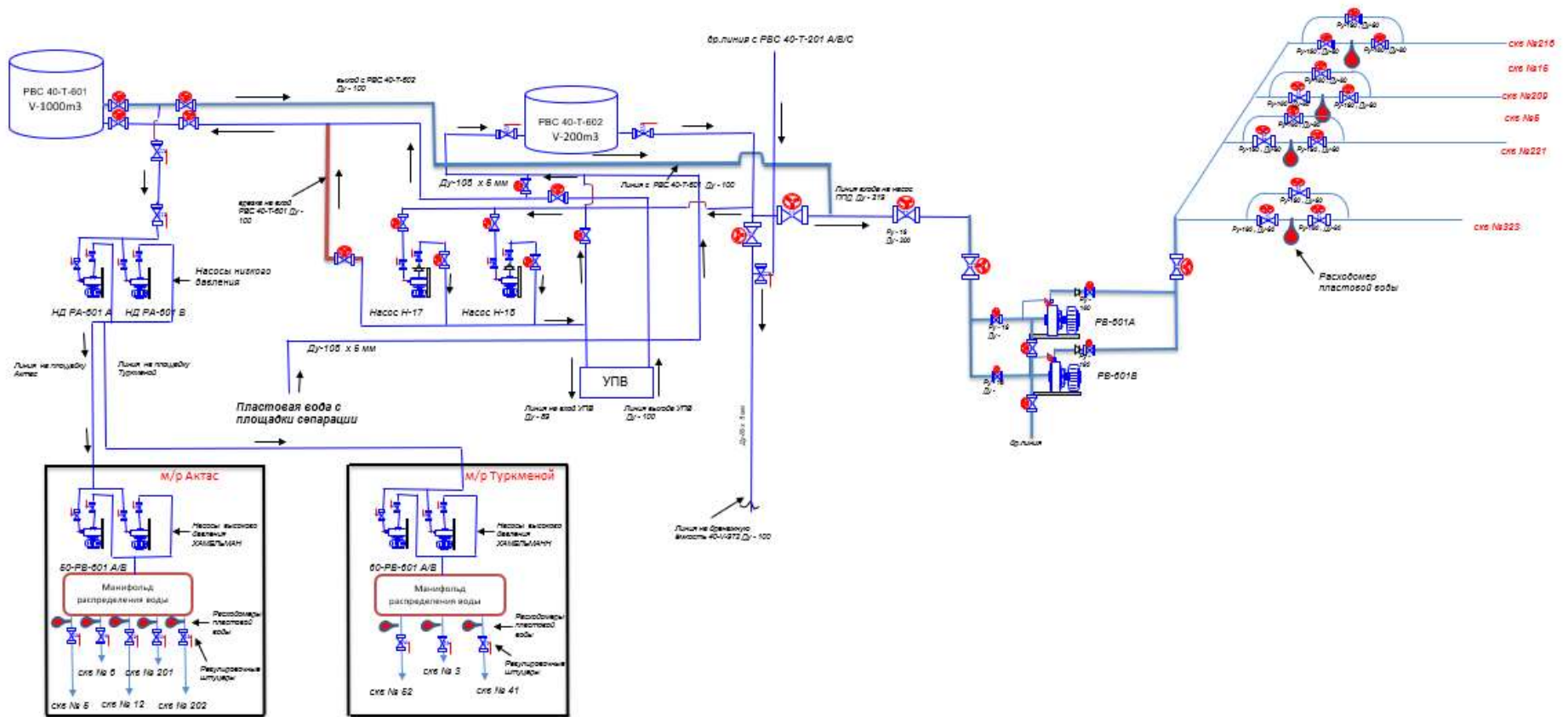


Рисунок 3.1 - Схема системы поддержания пластового давления (ППД) ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн»

Баланс водопотребления и водоотведения

| Производство | Всего | Водопотребление, тыс.м ³ /сут. | | | | | | Водоотведение, тыс.м ³ /сут. | | | | Примечание |
|-------------------------|-------|---|---------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---|--|-------------------------------|-------------------------------------|------------|
| | | На производственные нужды | | | | На хозяйственно - бытовые нужды | Безвозвратное потребление | Всего | Объем сточной воды повторно используемой | Производственные сточные воды | Хозяйственно - бытовые сточные воды | |
| | | Свежая вода | | Оборотная вода | Повторно-используемая вода | | | | | | | |
| | | всего | в т.ч. питьевого качества | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 2025 год | | | | | | | | | | | | |
| Месторождение Тасбулат | | 31.48 | 0.08856 | 0 | 18.25 | 10 | 1 | | 18.25 | | 9 | |
| Месторождение Актас | | 0.3 | 0.005124 | 0 | 0 | 0.06 | 0.006 | | 0 | | 0.055 | |
| Месторождение Туркменой | | 1 | 0.009516 | 0 | 0 | 0.12 | 0.002 | | 0 | | 0.118 | |
| ИТОГО: | | | | | | | | | | | | |

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Мониторинг состояния подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта представляет собой наблюдение, результаты которого должны определить соответствие осуществляемой деятельности предприятия нормам и требованиям Республики Казахстан в части охраны окружающей среды.

Целевым назначением мониторинга подземных вод, проводимого на территории месторождения, является изучение степени влияния производственно-хозяйственной деятельности ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» на подземные воды.

Мониторингу подлежит первый от поверхности водоносный комплекс четвертичных отложений, характеризующийся низкой естественной защищенностью, отсутствием перетока грунтовых вод в нижележащие водоносные горизонты, что определяет основное отрицательное техногенное воздействие именно на данный горизонт.

Мониторинговые наблюдения за состоянием подземных вод на месторождении Тасбулат осуществляются в соответствии с Программой ПЭК. Мониторинговые наблюдения за изменением глубины залегания подземных вод, а также общего химического состава подземных вод и содержания в них загрязняющих веществ выполняются 1 раз в квартал. В настоящее время существующая мониторинговая сеть состоит из 13 скважин:

- территория месторождения – 5 скважин (№№1, 10, 11, 12,13);
- полигон складирования нефтешлама и замазученного грунта – 8 скважин (№№2-9) (в рамках ПДС не приводятся результаты).

Для характеристики современного состояния подземных вод на территории месторождения Тасбулат ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» были использованы данные мониторинговых исследований за период 2021-2024 год, которые были выполнены аккредитованной лабораторией, оснащенной всем необходимым оборудованием для проведения исследований в области охраны окружающей среды и привлеченный на договорной основе.

Пробы подземной воды из гидрогеологических скважин были исследованы на определение следующих показателей: рН, кальций, магний, натрий, калий, фенолы, СПАВ, сухой остаток, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, азот аммонийный, взвешенные вещества, нитраты, нитриты, железо общее, БПК, ХПК.

Проведенный мониторинг состояния подземных вод на месторождении Тасбулат показал, что состав подземных вод месторождения сульфатно-хлоридный, что обусловлено природным состоянием подземных вод.

Оценка качества подземных вод осуществляется путем сравнения результатов анализов химического состава проб воды, с предельно допустимыми концентрациями (ПДК)

загрязняющих веществ в воде в соответствии с Гигиеническими нормативами показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» № ҚР ДСМ-138 от 24.11.22. части которая целесообразна для сравнения. Результаты анализа химического состава подземных вод на месторождении Тасбулат в период 2021-2024 гг представлены в таблице 4.1.

В целом, комплексный анализ данных, полученных в результате мониторинга подземных вод в период 2021-2024 году, позволяет сделать вывод, что содержание загрязняющих веществ в подземных водах месторождения не превышает нормативы ПДК. Следовательно, деятельность ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» за рассматриваемый период не оказала отрицательного воздействия на состояние подземных вод исследуемых скважин.

Таблица 4.1 – Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ м/р Тасбулат

| Наименование загрязняющих веществ | ед.изм. | Концентрация загрязняющего вещества в мониторинговых скважинах/ период | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 2021* | 2021 | 2022 | 2022 | 2023 | 2023* | 2024 | 2024 |
| | | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие |
| рН | | - | 6.7216 | 7.458 | 7.498 | 7.52 | - | 7.718 | 7.634 |
| Кальций | мг/дм ³ | - | 158.8786 | 118.4 | 122.34 | 0.718 | - | 390 | 342 |
| Магний | мг/дм ³ | - | 88.6066 | 96.36 | 72.92 | 0.438 | - | 1032.448 | 970.784 |
| Натрий | мг/дм ³ | - | - | - | - | 0.292 | - | - | - |
| Калий | мг/дм ³ | - | - | - | - | 0.216 | - | - | - |
| Фенолы | мг/дм ³ | - | 0.00028 | 0 | 0 | 0.043 | - | 0 | 0 |
| СПАВ | мг/дм ³ | - | 0.4152 | 0.046 | 0.064 | 0 | - | 0.0188 | 0.0146 |
| Сухой остаток | мг/дм ³ | - | 878.3204 | 974.14 | 966.54 | 1374.8 | - | 5993.86 | 5825.576 |
| Хлориды | мгО ₂ /дм ³ | - | 255.6266 | 326.84 | 324.3 | 1346.52 | - | 3224.73 | 3054.506 |
| Сульфаты | мгО ₂ /дм ³ | - | 458.6848 | 366.2 | 359.4 | 502.7708 | - | 1037.198 | 991.474 |
| Нефтепродукты | мг/дм ³ | - | 2.51 | 0.1058 | 0.1208 | 0.188 | - | 0.066 | 0.038 |
| Натрий+калий | мг/дм ³ | - | 169.779 | 66.36 | 66.8 | - | - | 296.714 | 266.828 |

*на дату составления проекта НДС сведения о концентрации ЗВ не определялись

5. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан нормативы предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ являются величинами эмиссий, которые устанавливаются на основе расчетов для каждого выпуска и предприятия в целом и разработаны в соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

Нормативы **норматив допустимых сбросов (НДС)** загрязняющих веществ используются при выдаче разрешений на эмиссии в окружающую среду.

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

Норматив НДС — это масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

В связи с тем, что образующиеся хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в септике и по мере накопления вывозятся специализированным предприятием на договорной основе нормативы НДС для хоз-бытовых сточных вод не разрабатываются.

Разработка проекта предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ для сброса производственных сточных вод на месторождении Тасбулат выполнена в соответствии с природоохранным законодательством РК в целях:

- определения условий сброса загрязняющих веществ исходя из существующей схемы системы ППД;
- обеспечения норм качества воды системы ППД, поступающей в недра.

НДС рассчитан для сброса производственных сточных вод в подземные горизонты на каждый год нормирования.

Перечень загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в подземные горизонты, для которых устанавливаются нормативы эмиссии, принят в соответствии с «Перечнем загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий».

Расчет нормативного качества вод, поступающих по системе ППД в недра, произведен с учётом:

- качественных фактических и количественных характеристик сточных вод;
- нормируемых показателей качества вод, направляемых в систему поддержания пластового давления в соответствии с СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод приведен в таблице 5.1

Таблица 5.1 - Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

| Наименование объекта (участка, цеха) | Номер выпуска сточных вод | Диаметр выпуска, м | Категория сбрасываемых сточных вод | Режим отведения сточных вод | | Расход сбрасываемых сточных вод | | Место сброса (приемник сточных вод) | Наименование загрязняющих веществ | Концентрация загрязняющих веществ за 2022-2024 годы, мг/дм ³ | |
|--------------------------------------|---|--------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|----------|
| | | | | ч/сут. | сут./год | м ³ /ч | м ³ /год | | | макс. | средн. |
| м/р Тасбулат | Выпуск № 1 Система ППД месторождения Тасбулат | | Производственные сточные воды | 24 | 362 | 2.10 | 18250 | Подземные горизонты | Взвешенные вещества | 45.89 | 34.59 |
| | | | | | | | | | БПК | 3.61 | 2.48 |
| | | | | | | | | | ХПК | 1822.50 | 1613.62 |
| | | | | | | | | | Сухой остаток | 930.00 | 809.92 |
| | | | | | | | | | Азот аммонийный | 11.21 | 7.51 |
| | | | | | | | | | Нитраты | 3.10 | 2.04 |
| | | | | | | | | | Нитриты | 0.50 | 0.28 |
| | | | | | | | | | Хлориды | 84326.90 | 74544.77 |
| | | | | | | | | | Сульфаты | 4.05 | 3.66 |
| | | | | | | | | | Железо общее | 34.50 | 31.73 |
| Нефтепродукты | 46.70 | 28.66 | | | | | | | | | |

5.1.1. Расчет нормативов ПДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в подземные горизонты

В соответствии с п.443 «Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр» подземное захоронение очищенных промышленных стоков на месторождениях Тасбулат, Актас, Туркменой осуществляется путем их закачки в нагнетательные скважины в надежно изолированные поглощающие горизонты, не содержащие подземных вод, которые используются или могут быть использованы для хозяйственно-питьевых, бальнеологических целей.

5.1.2. Определение понятия нормативов ПДС загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в недра

В течение периода необходимой консервации сточных вод в недрах должно быть обеспечено отсутствие или сохранение в допустимых пределах всех видов возможного воздействия сброса (захоронения) на окружающую природную среду:

- сточные воды не должны распространяться в пласте-коллекторе и перекрывающих буферных горизонтах за пределы, определенные горным отводом;
- вытесняемые по пласту-коллектору при захоронении сточных вод высокоминерализованные пластовые воды не должны поступать в содержащие пресные воды водоносные горизонты верхней гидродинамической зоны или поверхностные водотоки;
- в процессе подземного захоронения не должно создаваться предпосылок для гидравлического разрыва перекрывающей пласт-коллектор водоупорной кровли и контролируемой вертикальной миграции сточных вод.

Процесс закачки ведется с соблюдением технологического регламента, который обеспечивает рациональное использование недр:

- закачка должна производиться с устьевым давлением не выше — 15 МПа (150 бар) по месторождению Тасбулат;
- концентрация загрязняющих веществ (нефтепродукты, взвешенные вещества, сульфиды) в сточных водах, направляемых на закачку, не должна превышать показателей СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан величины нормативов эмиссий являются основой для выдачи экологических разрешений и принятия решений о необходимости проведения технических мероприятий в целях снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения.

Нормативы предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ являются величинами эмиссий, которые устанавливаются на основе расчетов для каждого выпуска и предприятия в целом.

В соответствии с п.43. «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» закачка пластовых вод, добытых попутно с углеводородами не является сбросом.

5.1.3. Обоснование перечня нормируемых показателей качества сточных вод

На основании расчетных условий (исходных данных) для определения величины НДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции.

Перечень веществ, включаемых в расчет нормативов НДС для каждого водопользователя, зависит от специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов НДС.

Производственные сточные воды, направляемые по системе ППД для закачки в недра, образуются при использовании волжской воды в технологических циклах добычи и подготовки нефти совместно с пластовыми водами. Состав производственных сточных вод сточных вод близок к пластовым водам.

Настоящим проектом НДС предлагается установить перечень загрязняющих веществ, подлежащих нормированию в производственных сточных водах месторождения Тасбулат в соответствии с «Перечнем загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий». На месторождения Актас, Туркменой производственные сточные воды не закачиваются.

На предприятии ведется систематический контроль за содержанием загрязняющих веществ в производственных сточных водах и водах, поступающих на закачку в подземные горизонты.

Сводная характеристика производственных сточных вод до водоподготовки на УППВ по данным предприятия приведена в таблице 5.1.

Таблица 5. 1 - Перечень и концентрация загрязняющих веществ в производственных сточных водах месторождения Тасбулат (до очистки)

| Наименование загрязняющего вещества | ед.изм. | Ранее установленный Спдк | Концентрация загрязняющего вещества в производственных стоках/ период | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 2022 | | 2023 | | 2024 | |
| | | | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие |
| Взвешенные вещества | мг/дм ³ | 45.89 | 104.2 | 124.9 | 47.345 | 86.37 | 36.8 | 44.43 |
| БПК | мгО ₂ /дм ³ | 3.6 | 3.81 | 3.87 | 3.56 | 3.46 | 1.6 | 3.77 |
| ХПК | мгО ₂ /дм ³ | 1822.5 | 1964.9 | 1986.55 | 1479.295 | 1445.25 | 2136 | 2022.60 |
| Сухой остаток | мг/дм ³ | 938.3 | 1425.1 | 1327.4 | 1073.91 | 957 | 1584.1 | 1536.83 |
| Азот аммонийный | мг/дм ³ | 11.2 | 12.03 | 13.75 | 10.45 | 17.2 | 68.54 | 56.90 |
| Нитраты | мг/дм ³ | 3.1 | 3.4 | 3.85 | 10.4 | 14.3 | 0.16 | 0.26 |
| Нитриты | мг/дм ³ | 0.5 | 0.73 | 0.73 | 1.3965 | 2.6 | 0.007 | 0.12 |
| Хлориды | мг/дм ³ | 85563.2 | 89136.1 | 89260 | 40763.45 | 78547 | 85263.4 | 84325.07 |
| Сульфаты | мг/дм ³ | 4.1 | 5.1 | 6.4 | 579.11 | 5.72 | 139.7 | 130.00 |
| Железо общее | мг/дм ³ | 34.3 | 51.6 | 53.8 | 44 | 42 | 72.01 | 61.31 |
| Нефтепродукты | мг/дм ³ | 46.7 | 202.5 | 185.7 | 25.29 | 145.3 | 12.51 | 32.23 |

5.1.4. Требования и рекомендации к системе ППД и качеству воды, используемой для заводнения

Для того чтобы избежать осложнений при закачке воды в пласт, закачиваемая вода должна соответствовать установленным требованиям на основании СТ РК 1662-2007, приведённым в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Требования к закачиваемой воде

| | |
|---|------------------------------------|
| Стабильность | стабильна |
| Совместимость с пластовыми водами | снижение приемистости не более 20% |
| Содержание кислорода | менее 0,5 мг/л |
| Содержание сульфатовосстанавливающих бактерий (СВБ) | отсутствие |
| Содержание сероводорода | отсутствие |
| Количество мехпримесей | по коллекторным свойствам |
| Содержание нефтепродуктов | по коллекторным свойствам |
| Размер взвешенных частиц | 90% менее 2 мкм |

Карбонатная стабильность является одним из основных критериев оценки пригодности воды для заводнения нефтяных пластов, поскольку в процессах образования нерастворимых солей карбонаты занимают первое место. Их образование будет происходить как в объеме воды с образованием дополнительного количества механических примесей, так и на поверхностях породы, водоводов и оборудования.

Сульфатная стабильность рассчитывается при наличии достаточного количества сульфатов в воде.

Совместимость закачиваемой воды с пластовой водой и породой заключается в том, что при взаимодействии с пластовой водой и породой коллектора продуктивного пласта не образуется нерастворимых соединений. СТ РК 1662-2007 предусматривает снижение приемистости не более 20% с начала закачки с учетом последующего восстановления приемистости до ее первоначальной величины.

Недопустимо производить закачку несовместимой воды.

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

Содержание сульфатовосстанавливающих бактерий и сероводорода в воде не допускается. Бактерии данного вида продуцируют сероводород. Сероводород резко увеличивает скорость коррозии металла и снижает срок службы наземного и подземного оборудования. При появлении в воде СВБ рекомендуется обработка ее бактерицидами.

Содержание механических примесей и нефтепродуктов является определяющей нормой качества воды. Данные требования к качеству закачиваемых вод формулируются исходя из коллекторных свойств породы. По содержанию механических примесей и нефтепродуктов в

соответствии с СТ РК 1662-2007 определены следующие нормы качества, которые приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Нормы содержания механических примесей и нефтепродуктов в воде

| Проницаемость пористой среды коллектора, мкм ² | Коэффициент трещиноватости коллектора | Допустимое содержание в воде, мг/л | |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|-------|
| | | Механических примесей | Нефти |
| До 0,1 | — | до 3 | до 5 |
| Свыше 0,1 | — | до 5 | до 10 |
| До 0,35 | от 6,5 до 2 | до 15 | до 15 |
| Свыше 0,35 | менее 2 | до 30 | до 30 |
| До 0,6 | от 35 до 3,6 | до 40 | до 40 |
| Свыше 0,6 | менее 3,6 | до 50 | до 50 |

5.1.5. Обоснование величины нормируемых показателей качества сточных вод

На ЦУПН осуществляется подготовка нефти с месторождений Тасбулат и поступивший на ЦУПН по трубопроводу флюид с месторождений Актас и Туркменой и воды для закачки в пласт.

Производственные сточные воды, образуются на месторождении Тасбулат вследствие использования волжской воды технической (пресной) воды в технологических циклах добычи и подготовки нефти на центральный узел подготовки нефти (ЦУПН).

Производственные сточные воды, направляемые по системе ППД для закачки в недра, образуются при использовании волжской воды для обессоливания нефти совместно с пластовыми водами. Состав производственных сточных вод близок к пластовым водам.

В ходе водоподготовки производится дегазация и механическая очистка сточных вод от взвешенных частиц и нефти. Итоговые концентрации в закачиваемых по системе ППД водах (после водоподготовки) не превышают, по данным предприятия, удельных технологических нормативов.

Согласно требованиям нормативно-правовых актов РК сброс сточных вод в недра не допускается, за исключением случаев закачки очищенных сточных вод в изолированные необводненные подземные горизонты и подземные водоносные горизонты, подземные воды которых не используются для питьевых, бальнеологических, технических нужд, нужд ирригации и животноводства.

Очистка сточных вод в случаях, указанных в части первой настоящего пункта, осуществляется в соответствии с утвержденными проектными решениями по нефтепродуктам, взвешенным веществам и сероводороду.

- согласно п.80 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» сброс иных загрязняющих веществ, не указанных в части второй данного пункта Методики, при закачке сточных вод в недра нормируется по максимальным показателям концентраций загрязняющих веществ. Максимальные показатели концентраций загрязняющих веществ обосновываются при проведении оценки

воздействия на окружающую среду или в проекте нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ. Сброс таких веществ с превышением установленных максимальных показателей концентраций загрязняющих веществ не является сверхнормативной эмиссией.

- не допускается закачка в подземные горизонты сточных вод, не очищенных по нефтепродуктам, взвешенным веществам и сероводороду в соответствии с частью второй настоящего пункта.

Исходя из этих условий, в таблице 5.4 представлены максимальные показатели концентрации ЗВ.

Проект НДС разработан для месторождения Тасбулат ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» на 2025 г.

В соответствии с п. 81 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» № 63 от 10.03.21г. не нормируются закачка вод в недра, извлеченных из обводненных участков, если качественный состав извлеченных вод не изменяется при закачке и воды не участвовали в технологическом процессе, позволяющем изменить его качественный состав. Процесс закачки пластовой воды на месторождении Туркменой и Актас имеет положительное заключение ГЭЭ №4/3742 от 23.10.13г. на рабочий проект «Закачка пластовой воды на месторождении Туркменой и Актас».

Так как процессы по подготовке и очистке сточной воды осуществляется на месторождении Тасбулат, а далее направляются в систему ППД месторождения Тасбулат, соответственно установлены нормативы и осуществляется контроль за сточными водами только на месторождении Тасбулат.

Динамика концентрации загрязняющих веществ и максимальное концентрации загрязняющих веществ в производственных сточных водах в системе ППД для их нормирования к сбросу в подземные горизонты представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Динамика изменения концентраций загрязняющих веществ в сточных водах ППД м/р Тасбулат (после очистки)

| Наименование загрязняющего вещества | ед.изм. | Ранее установленный Спдк | Концентрация загрязняющего вещества в производственных стоках/ период | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 2022 | | 2023 | | 2024 | |
| | | | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие |
| Взвешенные вещества | мг/дм ³ | 45.89 | 33.6 | 42.4 | 44.56 | 45.89 | 26.5 | 14.60 |
| БПК | мгО ₂ /дм ³ | 3.6 | 3.61 | 3.445 | 2.785 | 2.45 | 1 | 1.57 |
| ХПК | мгО ₂ /дм ³ | 1822.5 | 1801.5 | 1822.5 | 1399.785 | 1332.15 | 1693.4 | 1632.40 |
| Сухой остаток | мг/дм ³ | 938.3 | 921.9 | 904.55 | 676.545 | 502 | 930 | 924.50 |
| Азот аммонийный | мг/дм ³ | 11.2 | 11.21 | 10.96 | 2.23 | 2.23 | 10.2 | 8.20 |
| Нитраты | мг/дм ³ | 3.1 | 3 | 3.05 | 2.8 | 3.1 | 0.13 | 0.17 |
| Нитриты | мг/дм ³ | 0.5 | 0.44 | 0.495 | 0.20275 | 0.5 | 0.004 | 0.01 |
| Хлориды | мг/дм ³ | 85563.2 | 84326.9 | 84005 | 38444 | 74116 | 83859.1 | 82517.63 |
| Сульфаты | мг/дм ³ | 4.1 | 3.7 | 4.05 | 3.655 | 3.8 | 3.74 | 3.00 |
| Железо общее | мг/дм ³ | 34.3 | 29.7 | 34.25 | 32.25 | 33.4 | 33.89 | 26.87 |
| Нефтепродукты | мг/дм ³ | 46.7 | 43.4 | 42.15 | 16.765 | 46.7 | 11.63 | 11.33 |

Таблица 5.5 – Эффективность работы очистных сооружений

| Состав очистных сооружений | Наименование показателей, по которым производится очистка | Мощность очистных сооружений | | | | | | Эффективность работы | | | | | |
|--------------------------------------|---|------------------------------|--------|------------|-------------|--------|------------|----------------------|-------|--------------------|---|----------|--------------------|
| | | проектная | | | фактическая | | | Проектные показатели | | | Фактические показатели (средние за 3 года.) | | |
| | | м³/ч | м³/сут | тыс.м³/год | м³/ч | м³/сут | тыс.м³/год | Концентрация, мг/дм³ | | Степень очистки, % | Концентрация, мг/дм³ | | Степень очистки, % |
| | | | | | | | | до | после | | до | после | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | очистки | | очистки | | 14 | |
| Блока подготовки воды БПВ 2.00.00.00 | Взвешенные вещества | 75 | 1800 | 651,6 | 2.1 | 50.41 | 18.25 | - | - | - | 74.01 | 34.59 | 53.3% |
| | БПК | | | | | | | | | | 3.34 | 2.48 | 26.0% |
| | ХПК | | | | | | | | | | 1839.10 | 1613.62 | 12.3% |
| | Сухой остаток | | | | | | | | | | 1317.39 | 809.92 | 38.5% |
| | Азот аммонийный | | | | | | | | | | 29.81 | 7.51 | 74.8% |
| | Нитраты | | | | | | | | | | 5.40 | 2.04 | 62.1% |
| | Нитриты | | | | | | | | | | 0.93 | 0.28 | 70.4% |
| | Хлориды | | | | | | | | | | 77882.50 | 74544.77 | 4.3% |
| | Сульфаты | | | | | | | | | | 144.34 | 3.66 | 97.5% |
| | Железо общее | | | | | | | | | | 54.12 | 31.73 | 41.4% |
| Нефтепродукты | 100.59 | 28.66 | 71.5% | | | | | | | | | | |

5.1.6. Предельно-допустимый сброс загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в подземные горизонты

Величина предельно допустимого сброса загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в подземные горизонты, определяется как произведение максимального часового сточных вод (q) на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества (С_{пдс}):

$$\text{ПДС} = q \cdot \text{С}_{\text{пдс}} \text{ (г/час)}$$

Расчет предельно-допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ, закачиваемых с производственными сточными водами в подземные горизонты приведен в таблице 5.7-5.10:

Прогнозируемые объемы закачки производственных сточных вод приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 - Прогнозируемые объемы закачки производственных сточных вод ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн»

| Год | Месторождение | Объем закачки | | |
|------|---------------|---------------------|---------------------|--------------------------|
| | | м ³ /сут | м ³ /час | тыс. м ³ /год |
| 2025 | Тасбулат | 50.41 | 2,11 | 18,25 |

Согласно п. 83 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» сброс иных загрязняющих веществ, не указанных в части второй пункта, при закачке сточных вод в недра нормируется по максимальным показателям концентраций загрязняющих веществ за предыдущие три года.

Согласно п 57. «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 года № 63 величины допустимых сбросов проектируемых объектов определяются в составе проектной документации.

Таблица 5.6 Расчет предлагаемый допустимый сброс загрязняющих веществ, закачиваемых с производственными сточными водами в недра на 2025 г ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн»

| Показатели загрязнения | фактическая концентрация мг/ дм3 | фоновые концентрации мг/ дм3 | расчетные концентрации мг/ дм3 | проектные концентрации, мг/дм3 | нормы ПДС мг/ дм3 | утвержденный ПДС 2025 г | | утвержденный ПДС 2025 г с учетом корректировки | |
|------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------|--|-----------|
| | | | | | | г/час | т/год | г/час | т/год |
| Взвешенные вещества | 42.11 | 7.52 | 45.9 | 50 | 50.00 | 96.3965 | 0.8375 | 105.0299 | 0.9125 |
| БПК | 3.102 | 158.8786 | 3.6 | | 3.6 | 7.5832 | 0.0659 | 7.5832 | 0.0659 |
| ХПК | 1613.067 | 96.36 | 1822.5 | | 1822.5 | 3828.3408 | 33.2606 | 3828.3408 | 33.2606 |
| Сухой остаток | 788.659 | 0.292 | 938.3 | | 930.0 | 1970.9916 | 17.1240 | 1970.9916 | 17.1240 |
| Азот аммонийный | 7.562 | 0.216 | 11.2 | | 11.2 | 23.5477 | 0.2046 | 23.5477 | 0.2046 |
| Нитраты | 3.01 | 0.043 | 3.1 | | 3.1 | 6.5119 | 0.0566 | 6.5119 | 0.0566 |
| Нитриты | 0.42955 | 0.4152 | 0.5 | | 0.5 | 1.0713 | 0.0093 | 1.0713 | 0.0093 |
| Хлориды | 73291.016 | 1374.8 | 85563.2 | | 84326.9 | 179733.8898 | 1561.5280 | 179733.8898 | 1561.5280 |
| Сульфаты | 3.821 | 1346.52 | 4.1 | | 4.1 | 8.5074 | 0.0739 | 8.5074 | 0.0739 |
| Железо общее | 32.252 | 502.7708 | 34.3 | | 34.5 | 71.9455 | 0.6251 | 72.4706 | 0.6296 |
| Нефтепродукты | 37.103 | 2.51 | 46.7 | 50 | 50.0 | 98.0980 | 0.8523 | 105.0299 | 0.9125 |

Примечание*

1. Согласно Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду пункт 83 Сброс иных загрязняющих веществ, не указанных в части второй настоящего пункта, при закачке сточных вод в недра нормируется по максимальным показателям концентраций загрязняющих веществ за предыдущие три года.
2. Согласно п 57. «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 года № 63 величины допустимых сбросов проектируемых объектов определяются в составе проектной документации.

Таблица 5.7 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию

| Номер выпуска | Наименование показателя | Существующее положение 2024 г. | | | | | Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу | | | | | | | | | | Год достижения ДС |
|--|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|---|-------------|-----------|--|-------|--|-----------------|-------------------|----------------------------------|-------|--|-------------|-------------------|-------------------|
| | | Расход сточных вод | | Концентрация на выпуске, мг/дм ³ | Сброс | | на 2025 г. | | | | | на 2025г. с учетом корректировки | | | | | |
| | | м ³ /ч | тыс. м ³ /год | | г/ч | т/год | Расход сточных вод | | Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³ | Сброс | | Расход сточных вод | | Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³ | Сброс | | |
| | | | | м ³ /ч | | | тыс. м ³ /год | г/ч | | т/год | м ³ /ч | тыс. м ³ /год | г/ч | | т/год | м ³ /ч | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Выпуск № 1 Система ППД месторождения Тасбулат | Взвешенные в-ва | 2,0 | 18,30* | 45.9 | 96.3965 | 0.8398 | 2,10 | 18,25 | 45.9 | 96.3965 | 0.8375 | 2,10 | 18,25 | 50.00 | 105.0299 | 0.9125 | 2025 |
| | БПК ₅ | | | 3.6 | 7.5832 | 0.0661 | | | 3.6 | 7.5832 | 0.0659 | | | 3.6 | 7.5832 | 0.0659 | 2025 |
| | ХПК | | | 1822.5 | 3828.3408 | 33.3525 | | | 1822.5 | 3828.3408 | 33.2606 | | | 1822.5 | 3828.3408 | 33.2606 | 2025 |
| | Сухой остаток | | | 938.3 | 1970.9916 | 17.1713 | | | 938.3 | 1970.9916 | 17.1240 | | | 930.0 | 1970.9916 | 17.1240 | 2025 |
| | Азот аммонийный | | | 11.2 | 23.5477 | 0.2051 | | | 11.2 | 23.5477 | 0.2046 | | | 11.2 | 23.5477 | 0.2046 | 2025 |
| | Азот нитратный | | | 3.1 | 6.5119 | 0.0567 | | | 3.1 | 6.5119 | 0.0566 | | | 3.1 | 6.5119 | 0.0566 | 2025 |
| | Азот нитритный | | | 0.5 | 1.0713 | 0.0093 | | | 0.5 | 1.0713 | 0.0093 | | | 0.5 | 1.0713 | 0.0093 | 2025 |
| | Хлориды | | | 85563.2 | 179733.8898 | 1565.8416 | | | 85563.2 | 179733.8898 | 1561.5280 | | | 84326.9 | 179733.8898 | 1561.5280 | 2025 |
| | Сульфаты | | | 4.1 | 8.5074 | 0.0741 | | | 4.1 | 8.5074 | 0.0739 | | | 4.1 | 8.5074 | 0.0739 | 2025 |
| | Железо общее | | | 34.3 | 71.9455 | 0.6268 | | | 34.3 | 71.9455 | 0.6251 | | | 34.5 | 72.4706 | 0.6296 | 2025 |
| | Нефтепродукты | | | 46.7 | 98.0980 | 0.8546 | | | 46.7 | 98.0980 | 0.8523 | | | 50.0 | 105.0299 | 0.9125 | 2025 |
| | Всего: | | | | | | | | 185846.884 | 1619.098 | | | | | | 185846.884 | 1614.638 |

*Примечание- 2024 год високосный

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ

К возможным аварийным ситуациям при осуществлении водохозяйственной деятельности ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» следует отнести:

- утечка или повреждение трубопровода, через который происходит сброс сточных вод, в результате чего сточные воды не попадают непосредственно в пласт.
- сбой или неисправность системы контроля и мониторинга сточных вод, что может привести к неконтролируемому сбросу без обнаружения и предупреждения;
- переполнение резервуара или отстойника, в результате чего сточные воды могут автоматически сбрасываться в пласт;
- неправильная эксплуатация и обслуживание оборудования, отвечающего за обработку сточных вод, что может привести к аварийному сбросу из-за неисправностей или некачественной очистки;
- пожар или взрыв на месторождении, что может повлечь аварийный сброс сточных вод из-за разрушения системы обращения с ними;
- неадекватное управление и контроль уровня сточных вод в резервуарах, что может привести к их переполнению и аварийному сбросу;
- системная ошибка или сбой автоматической системы управления, что может привести к непреднамеренному сбросу сточных вод в пласт;
- нарушение процедур обращения со сточными водами со стороны персонала, включая неправильное использование оборудования или игнорирование предупреждений и инструкций;
- внешние воздействия, такие как землетрясения или обрушения грунта, приводящие к повреждению системы обращения со сточными водами и аварийному сбросу в пласт;
- неправильное хранение или обращение с химическими веществами на месторождении, что может привести к загрязнению производственных стоков и созданию опасности при их сбросе или утилизации;
- сбой в системы мониторинга и контроля сточных вод, что может привести к неправильной оценке уровня и состава сточных вод, а также к задержкам в обнаружении аварийных ситуаций и принятии соответствующих мер по их предотвращению;
- нарушение процесса сбора и вывоза хозяйственно-бытовых сточных вод из септика, что может привести к его переполнению и аварийному сбросу сточных вод в окружающую среду.

- сбой или неполадки в системе дренажной емкости, используемой для сбора производственных стоков, что может привести к переливу или разливу сточных вод и аварийному сбросу;
- нарушение договорных отношений, отказ транспортной организации, ответственной за вывоз производственных сточных вод, что может привести к задержкам в вывозе и, в результате, к переполнению дренажной емкости и аварийному сбросу или возникновению аварийной ситуации;
- непреднамеренное или неправильное обращение с хозяйственно-бытовыми или производственными сточными водами со стороны персонала, включая неправильное смешивание разных категорий сточных вод или неправильную утилизацию;
- утечка или повреждение септика или дренажной емкости, что может привести к неконтролируемому выходу сточных вод в окружающую среду и загрязнению ее;
- отказ оборудования, используемого для сбора или обработки сточных вод, что может привести к нарушению нормального функционирования системы и возникновению аварийного сброса;
- неблагоприятные погодные условия, такие как сильные дожди или наводнения, которые могут вызвать переполнение септика или дренажной емкости и привести к аварийному сбросу сточных вод.

Предупреждение аварийных ситуаций обеспечивается, прежде всего, соблюдением технологического регламента производственных и вспомогательных объектов и сооружений в т.ч. проведение следующих мероприятий:

- реализация процедур в области обращения со сточными водами на месторождении, включая установление требований к сбору, хранению, транспортировке и утилизации каждой категории сточных вод (хозяйственно-бытовые, производственные, попутная пластовая);
- регулярное обслуживание и проверка состояния септика, используемого для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод, а также дренажной емкости для производственных стоков, с целью обнаружения возможных утечек, повреждений или неполадок;
- установка надежных датчиков уровня в септике и дренажной емкости, а также ввод системы мониторинга и автоматического оповещения при достижении предельных уровней сточных вод, что позволит оперативно реагировать и предотвращать их переполнение и аварийный сброс;
- регулярная проверка работоспособности и обслуживание оборудования, используемого для сбора, хранения и транспортировки сточных вод, включая септик, дренажную емкость, системы сбора и транспортировки, насосы, трубопроводы и другие компоненты, с целью выявления потенциальных уязвимостей, нарушений или

несоответствий требованиям и предотвращения возможных сбоях или неисправностей;

- контроль и мониторинг параметров сточных вод, таких как содержание нефтепродуктов, взвешенных веществ, железо и других параметров в соответствии с требованиями экологической безопасности;
- регулярное обучение и тренинг персонала, работающего с обращением со сточными водами, включая ознакомление с правильными процедурами и мерами безопасности, а также важность соблюдения всех требований и инструкций;
- контроль и отслеживание выполнения договорных отношений с внешними предприятиями, ответственными за вывоз и утилизацию сточных вод, с целью обеспечения своевременного и правильного выполнения всех операций;

В случае возникновения аварийных ситуаций необходимо принять меры по локализации аварийных сбросов, ликвидации последствий в соответствии с планом ликвидационных мероприятий. Провести оповещение ответственных лиц, природоохранные органы, органы Госсанэпиднадзора и МЧС. Организовать подсчет объемов аварийного сброса, оценить его продолжительность:

- срочно прекратить аварийный сброс сточных вод в пласт, отключив все системы и оборудование, отвечающие за сброс;
- оповестить ответственные службы и персонал о возникшей аварии и активировать планы аварийного реагирования;
- принять меры по локализации утечки и предотвращению дальнейшего сброса сточных вод. Это может включать закрытие или перекрытие поврежденных трубопроводов, установку преград или пробок для остановки потока сточных вод;
- обеспечить безопасность персонала и окружающей среды, выполнив необходимые меры по предотвращению распространения загрязнения. Это может включать эвакуацию персонала, установку преград или барьеров для предотвращения распространения сточных вод, а также использование средств индивидуальной защиты;
- при необходимости, привлечь специализированные бригады или команды для ликвидации аварии и очистки загрязненных участков. Эти команды должны обладать необходимым оборудованием, материалами и навыками для проведения оперативных мероприятий по очистке и восстановлению;
- собрать и обезвредить загрязненные сточные воды в соответствии с установленными правилами и нормами. Это может включать сбор сточных вод в контейнеры или резервуары для дальнейшей утилизации или обработки;
- провести расследование причин и обстоятельств аварии с целью предотвращения повторного возникновения подобных ситуаций. Это поможет выявить недостатки в системе обращения со сточными водами и принять меры по их устранению;

- своевременно информировать компетентные органы и власти о случившейся аварии, соблюдая требования отчетности и нормативные требования в отношении аварийного сброса сточных вод.
- восстановить нормальное функционирование системы обращения со сточными водами после ликвидации аварии. Это может включать ремонт поврежденного оборудования, восстановление трубопроводов и системы мониторинга, а также проведение тестирования и проверки работоспособности системы;п
- провести анализ произошедшей аварии и выработать план мер по предотвращению подобных ситуаций в будущем. Это может включать внесение изменений в процедуры, обновление оборудования, проведение дополнительного обучения персонала и улучшение системы контроля и мониторинга.

7. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Согласно требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан, ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» проводит производственный экологический контроль, выполняемый для получения объективных данных с установленной периодичностью.

В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняется мониторинг эмиссий за сточными водами.

Контроль за соблюдением установленных нормативов ДС включает:

- определение фактической массы сброса загрязняющих веществ в единицу времени и сравнение этих показателей с установленными нормативами ДС;
- проверку плана выполнения природоохранных мероприятий по достижению нормативов ДС;
- проверку по эффективности эксплуатации очистных сооружений сточных вод и других природоохранных сооружений, а также производственных факторов, влияющих на величину НДС;
- учет потребления и отведения сточной воды.

Контроль за соблюдением нормативов ДС осуществляется с привлечением специализированной организации, имеющей аккредитованную лабораторию.

Контроль соблюдения нормативов ДС на ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» осуществляется: до и после водоподготовки.

Контроль за качеством сточных вод осуществляется в соответствии с графиком контроля в рамках Программы производственного экологического контроля.

Согласно графику для контроля установлены:

- - 1 точка отбора проб сточных вод до водоподготовки;

- - 1 точка отбора проб сточных вод после водоподготовки.

Отбор проб на анализ производится регулярно с периодичностью 4 раза в год.

Согласно графику лабораторного контроля за качеством сточных вод на 2025 год предприятием определяются следующие показатели: сухой остаток, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, азот аммонийный, взвешенные вещества, нитраты, нитриты, железо общее, БПК, ХПК.

График лабораторного контроля соблюдения НДС приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов на 2025 г

| Номер выпуска | Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины | Контролируемое вещество | Периодичность | Норматив допустимых сбросов | | Кем осуществляется контроль | Метод проведения контроля |
|--|--|-------------------------|---------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------|
| | | | | мг/дм ³ | т/год | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Производственные сточные воды системы ППД ТОО «ТасбулатОйлКорпорэйшн» | | | | | | | |
| Выпуск № 1 Система ППД месторождения Тасбулат | 43°22'56.98"C/ 52°21'3.41"В | Взвешенные в-ва | 1 раз квартал | 50.00 | 0.9125 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | БПК ₅ | 1 раз квартал | 3.6 | 0.0659 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | ХПК | 1 раз квартал | 1822.5 | 33.2606 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | Сухой остаток | 1 раз квартал | 938.3 | 17.1240 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | Азот аммонийный | 1 раз квартал | 11.2 | 0.2046 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | Азот нитратный | 1 раз квартал | 3.1 | 0.0566 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | Азот нитритный | 1 раз квартал | 0.5 | 0.0093 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | Хлориды | 1 раз квартал | 85563.2 | 1561.5280 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | Сульфаты | 1 раз квартал | 4.1 | 0.0739 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | Железо общее | 1 раз квартал | 34.5 | 0.6296 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |
| | | Нефтепродукты | 1 раз квартал | 50.0 | 0.9125 | Аккредитованная лаборатория | инструментальный |

Таблица 7.3 - График мониторинга воздействия

| № | Контрольный створ | Наименование контрольных показателей | Предельно-допустимая концентрация, миллиграмм на кубический дециметр (мг/дм ³) | Периодичность | Метод анализа |
|---|--------------------------------------|---|--|-----------------|---|
| <i>Мониторинговые скважины месторождения Тасбулат</i> | | | | | |
| 1. | T-1 43°22'50,3" N 52°21'11,4"E | pH, сухой остаток, нефтепродукты, сульфаты, хлориды, кальций, магний, натрий, калий, фенолы, СПАВ | Не нормируется | 1 раз в квартал | Согласно области аккредитации лаборатории |
| 2. | T-10 43°22'54,5"N 52°21'02,7"E | pH, сухой остаток, нефтепродукты, сульфаты, хлориды, кальций, магний, натрий, калий, фенолы, СПАВ | Не нормируется | 1 раз в квартал | Согласно области аккредитации лаборатории |
| 3. | T-11 43°22'03,4"N 52°21'30,1"E | pH, сухой остаток, нефтепродукты, сульфаты, хлориды, кальций, магний, натрий, калий, фенолы, СПАВ | Не нормируется | 1 раз в квартал | Согласно области аккредитации лаборатории |
| 4. | T-12 43°22'55,0"N 52°21'39,8"E | pH, сухой остаток, нефтепродукты, сульфаты, хлориды, кальций, магний, натрий, калий, фенолы, СПАВ | Не нормируется | 1 раз в квартал | Согласно области аккредитации лаборатории |
| 5. | T-13 43°22'07,2"N 52°21'05,0"E | pH, сухой остаток, нефтепродукты, сульфаты, хлориды, кальций, магний, натрий, калий, фенолы, СПАВ | Не нормируется | 1 раз в квартал | Согласно области аккредитации лаборатории |

8. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В целях соответствия природоохранному законодательству, рациональному использованию природных ресурсов, предупреждению негативного воздействия хозяйственной и производственной деятельности производства на окружающую природную среду на ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» в настоящее время выполняются мероприятия по улучшению существующей системы сточных вод, а также намечены цели по дальнейшему усовершенствованию системы сточных вод в перспективе.

На основании проведенного визуального обследования, выполненных расчетов по объемам водопотребления и водоотведения и анализа проектной документации можно сделать следующий вывод, что принятая ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» на месторождениях Тасбулат, Актас, Туркменой система водохозяйственной деятельности обеспечивает рациональное использование свежей воды.

В целях соответствия природоохранному законодательству, рациональному использованию природных ресурсов, предупреждению негативного воздействия хозяйственной и производственной деятельности ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» на окружающую природную среду предусмотрены природоохранные мероприятия по улучшению существующей системы сточных вод, а также по дальнейшему усовершенствованию системы сточных вод в перспективе.

На месторождении предусматривается организация контроля за качеством производственных сточных вод, направляемых в систему поддержания пластового давления. В соответствии с расчетом объемов водоотведения, на закачку в подземные горизонты будет направляться 2,1 м³/час производственных сточных вод после предварительной водоподготовки.

На территории ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» действует система контроля за состоянием окружающей среды и природных ресурсов месторождения путем динамического наблюдения — производственного мониторинга в соответствии с программой производственного мониторинга предприятия.

Для выявления влияния сточных вод на подземные воды проводится химический анализ проб отобранных из гидронаблюдательных скважин с периодичностью 1 раз в квартал.

Ежеквартально аккредитованной лабораторией проводится производственный контроль за качеством сточных вод, путём отбора проб до и после очистки. Перечень контролируемых ингредиентов определяется в соответствии с нормативами ПДС: взвешенные вещества, БПК₅, ХПК, сухой остаток, азот аммонийный, нитраты, нитриты, хлориды, сульфаты, железо общее, нефтепродукты.

На основании вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что на ТОО «Тасбулат Ойл Корпорэйшн» с учетом постоянного внедрения природоохранных мероприятий по усовершенствованию системы сточных вод принята рациональная система водохозяйственной деятельности.

9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан.
2. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» № 63 от 10.03.21;
3. «Перечень загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий» № 212 от 25.06.21;
4. СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству»;
5. «Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр» № 239 от 15.06.2018 г.
6. «Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» № ҚР ДСМ-138 от 24.11.22г.