



Проект
Нормативов эмиссий (Предельно-допустимых сбросов)
загрязняющих веществ (НДС)
для месторождения Каратурун Морской
ТОО «Бузачи Нефть» на 2027 год.

Директор ТОО «Рекорд Консалт»

Саркулова С.К.

Актау, 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Разработчик	ФИО
Директор	Саркулова С.
Инженер-эколог	Утегенова А.

АННОТАЦИЯ

В данном Проекте установлены нормативы ЗВ в производственных сточных водах, закачиваемых в подземный поглощающий горизонт (скважину Э-3) ТОО «Бузачи Нефть» на 2027 год.

Основанием для разработки данного проекта НДС на 2027 год является окончание срока действия предыдущего проекта НДС и экологического разрешения на воздействие для месторождения «Каратурун Морской» на 2026 год №:KZ44VCZ14903455 от 11.08.2026 г.

В соответствии с принятой технологией в подземный поглощающий горизонт закачиваются следующие виды вод:

✓ Пластовая попутно-добываемая вода, отделенная от нефти и очищенная от высокого содержания нефтепродуктов и механических примесей;

✓ Производственные сточные воды, образующиеся в результате использования пресной волжской воды для подготовки (промывки и обессоливания) сырой нефти.

Срок достижения нормативов НДС для данного объекта - 2027 год.

В проекте НДС для месторождения «Каратурун Морской» регламентируются условия отведения сточных вод предприятия по одному выпуску:

- по выпуску №1 в поглощающую скважину Э-3 поступает сточная вода, состоящая из использованной в технологическом процессе обессоливания нефти волжской воды и попутно-добываемой с нефтью пластовой воды в объеме 502,4 тыс. м³, и в количестве загрязняющих веществ 54132,09 т/год.

Нормы НДС разработаны сроком на 1 год и по истечении этого срока подлежат корректировке с учетом изменившихся условий водохозяйственной деятельности предприятия и экологической ситуации в районе его расположения.

Нормативы допустимых сбросов устанавливаются для следующих загрязняющих веществ:

- Взвешенные вещества, мг/л
- Хлориды, мг/л
- Азот аммонийный, мг/л
- Нитриты, мг/л
- Нитраты, мг/л
- АПАВ, мг/л
- Нефтепродукты, мг/л
- Железо общее, мг/л

Для веществ, попадающих под общие требования показателей состава и свойств воды, таких как pH, прозрачность, температура и прочие, нормативы НДС не рассчитываются, данные показатели должны удовлетворять Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, местам водозабора и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов, утвержденным приказом Министра национальной экономики РК №209 от 16.03.2015 года.

В отводимых нормативно-очищенных водах отсутствуют вещества, на которые не установлены ПДК.

Значения НДС загрязняющих веществ на 2027 г. приведены в таблице 1 - «Нормативы сбросов загрязняющих веществ для ТОО «Бузачи Нефть» на 2027 г.».

Разработка проекта нормативов НДС проводится согласно требованиям раздела 15 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.08.2026 г.) , а также в соответствии с требованиями главы 3 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63.

В проекте описаны технологические схемы добычи и подготовки нефти, образования и очистки производственных сточных вод.

Представлена характеристика образования осадков при очистке перед закачкой в поглощающий подземный горизонт пластовой попутно-добытой воды и производственных сточных вод.

Предложены методы контроля за соблюдением установленных нормативов ПДС, составлен График контроля за соблюдением нормативов ПДС на 2027 год, и предложены мероприятия по достижению НДС.

Предложены мероприятия по производственному мониторингу.

Таблица 1. - Нормативы сбросов загрязняющих веществ для ТОО «Бузачи Нефть» на 2027 г.

№ Выпуска	Наименование показателей	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу										Год дости жения НДС
		существующее положение на 2026 г					Нормативы сбросов ЗВ на 2027 г.					
		расход сточных вод		концентрация на выпуске, мг/ дм³	сброс		расход сточных вод		концентрация на выпуске, мг/ дм³	сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Выпуск №1 – сброс очищенных сточных вод в поглощающую скважину	Взвешенные вещества	56	466	50	2800	23,3	57,352	502,4	52,4	3005,22	26,32576	2027 г.
	Нефтепродукты			50	2800	23,3			53	3039,63	26,6272	
	Хлориды			103875,3	5817016,8	48405,89			104120	5971448,40	52309,888	
	Железо общее			65,9	3690,4	30,709			65,9	3779,47	33,10816	
	Аммоний солевой			54,81	3069,36	25,541			55,7	3194,48	27,98368	
	Нитриты			0,66	36,96	0,308			0,7	40,15	351,68	
	Нитраты			2,45	137,2	1,142			2,5	143,38	1256	
	АПАВ			0,1	5,6	0,047			0,2	11,47	100,48	
	Итого:			5 829 556,32	48 510,24			5 984 662,21	54 132,09			

СОДЕРЖАНИЕ:

СОДЕРЖАНИЕ: 7

ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) для ТОО «Бузачи Нефть» разработан ТОО «Рекорд Консалт».

Целью нормирования сбросов является ограничение загрязнения окружающей среды сточными водами предприятия.

В основу настоящего документа положены исходные данные, представленные заказчиком проекта ТОО «Бузачи Нефть», а также результаты инвентаризации площадки и изучения водохозяйственной деятельности предприятия.

Научно-методические подходы к установлению нормативов НДС загрязняющих веществ основаны на общепринятых в области охраны водных ресурсов основополагающих документах:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI (изменениями и дополнениями по состоянию на 25.08.2025 г.);
- Водный кодекс Республик Казахстан от 9 апреля 2025 года №178-VIII -ЗРК (изменениями и дополнениями по состоянию на 12.03.2026 г.);
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63;
- РНД 1.01.03-94. Правила охраны поверхностных Вод Республики Казахстан утвержденные Министерством экологии и биоресурсов РК, протоколом №13 от 14 июня 1994 г.;
- РНД 211.2.03.02-97 Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209;
- Единая система классификации качества воды, в водных объектах утвержденной приказом председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК №151 от 09.11.2016 г.;
- СНиП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СНиП РК 4.01-03-2011 г. «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СП РК 4.01-103-2013 г. «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно- защитной зоны производственных объектов», Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

Основанием для разработки проекта является договор, заключенный между ТОО «Бузачи Нефть» и «Рекорд Консалт».

Исполнитель проекта ТОО «Рекорд Консалт» имеет государственную лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей №01951Р от 22 сентября 2017 года, выданную МООС РК.

Заказчик проекта:

ТОО «Бузачи Нефть»

РК, Мангистауская область, г. Актау, 13 микрорайон, здание 32В

Телефон (+7 7292) 290 211 (офис г. Актау)

email: aktau@buzachineft.kz

Телефон (+7 7272) 320 808 (офис г. Алматы)

email: office@buzachineft.kz

Генеральный директор – Асанова С.Е.

Разработчик проекта:

ТОО «Рекорд Консалт»

РК, Мангистауская область, г. Актау, 17 микрорайон, 20 дом, офис 22

Тел: 8 (776) 712 02 70

e-mail: eco-rk@mail.ru

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

Наименование предприятия: ТОО «Бузачи Нефть»

БИН: 931240001487

Вид деятельности: Добыча углеводородного сырья.

Категория объекта: I категория.

Юридический адрес оператора: Мангистауская область, г. Актау, 13 микрорайон, здание 32В.

Вид основной деятельности: ТОО «Бузачи Нефть» осуществляет добычу углеводородного сырья на месторождениях Каратурун Морской, Каратурун Восточный и Каратурун Северо-Восточный в пределах горных отводов и разведочные работы на нефть и газ в пределах геологических отводов на основании Контракта на разведку и добычу №793 от 02.11.2001 (Каратурун Морской) и Контракта на разведку и добычу №792 от 02.11.2001 (Каратурун Восточный) с МЭМР РК.

Форма собственности: Частная

Количество промплощадок с указанием количества выпусков:

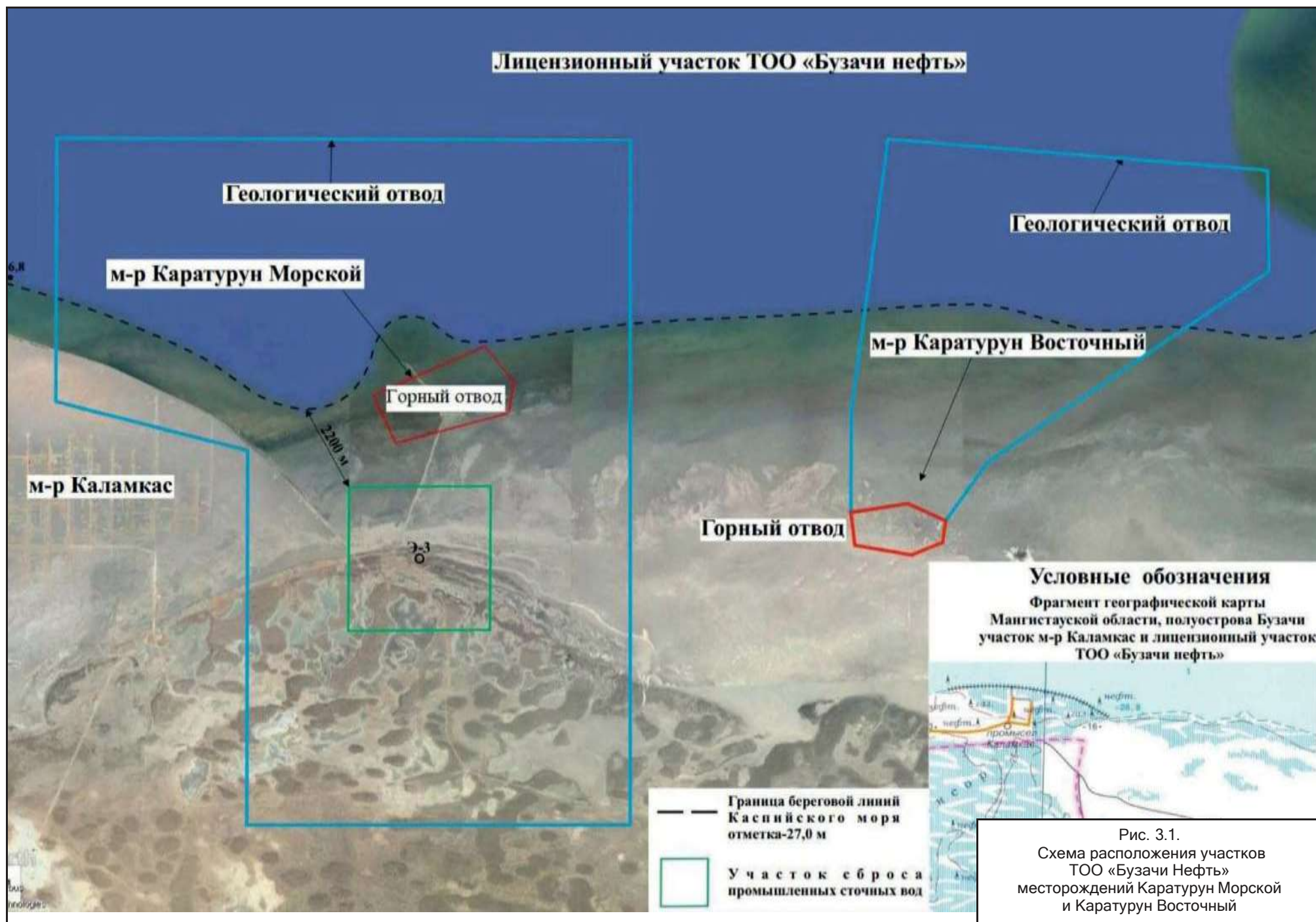
Объекты предприятия ТОО «Бузачи Нефть» расположены на 2-х площадках:

- Выпуск №1 – закачка воды в пласт (волжской воды после процесса обессоливания нефти).

Участки недр, принимающие сточные воды оператора: Газонефтяное месторождение Каратурун Морской расположено на севере полуострова Бузачи вблизи залива Комсомолец, на территории Мангистауской области, в 277 км к северу от г. Актау. Ближайшими населенными пунктами являются поселки Шебир (35 км) и Каламкас (30 км), связанные с г. Актау асфальтированной дорогой. В морском порту города Актау находится нефтеналивной причал, к которому подведен магистральный нефтепровод Каламкас – Актау, куда поступает нефть месторождений полуострова Бузачи. Магистральный нефтепровод Узень – Атырау – Самара расположен в 180 км от месторождения

Карта-схема оператора: Карта-схема оператора приведена на рисунке 1.1

Категория оператора: оператор относится к I категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.



2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сброс производственных сточных вод путем их закачки в подземные горизонты является одним из видов пользования недрами и одновременно природоохранным мероприятием, направленным на предотвращение загрязнения земной поверхности, открытых водоемов и подземных вод. Безопасность сброса в недра сточных вод месторождения Каратурун Морской определяется свойствами геологической среды, характером геохимических и физико-химических процессов, а также техногенного влияния на них сбрасываемых промышленных сточных вод; технологией заполнения коллекторов или искусственных емкостей в горных породах сточными водами; состоянием инженерных сооружений и систем контроля.

Особые требования при сбросе производственных сточных вод предъявляются к поглощающим скважинам, оборудование и конструкция которых должны обеспечивать экологически безопасный сброс сточных вод.

Исключение любых путей загрязнения окружающей среды, сбрасываемыми сточными водами, достигается посредством выбора под сброс надежно изолированных поглощающих горизонтов,

применения совершенных технологических решений для всей цепочки сбора, подготовки, транспортировки и закачки вод (включая скважины), использования коррозионно-стойких материалов, специальных покрытий, ингибиторной защиты и т.д., качественной реализации проектов строительства, соблюдения технологических норм и регламентов эксплуатации, создания оптимальной системы контроля, оперативного устранения негативных проявлений на ранней стадии их возникновения.

Компания ТОО «Бузачи Нефть» осуществляет добычу углеводородного сырья на 2х месторождениях - Каратурун Морской (КМ), Каратурун Восточный (КВ) и Каратурун Северо-Восточный (КСВ) с общим комплексом по подготовке нефти, расположенном на территории месторождения Каратурун Морской.

Месторождение Каратурун Морской находится в разработке с 2013 г согласно проектному документу «Технологическая схема разработки». Разработка залежей нефти ведется на естественном режиме механизированным способом. Согласно последнему авторскому надзору обводненность продукции достигла в среднем 70%.

Гидродинамический режим пластовых вод обеспечивает компенсацию отбора жидкости и пластовое давление в разрабатываемых горизонтах остается на уровне первоначальных, следовательно, сброс сточных вод в пласт для поддержания пластового давления не требуется, в связи с этим, а также с ростом обводненности нефти, перед недропользователем встала задача о выборе объекта для сброса сточных вод.

Существует два основных метода сброса сточных вод:

- Сброс в продуктивный нефтяной пласт с целью поддержания пластового давления;
- Сброс в подземные водоносные горизонты с целью утилизации.

Учитывая, что проектным документом создание системы поддержания пластового давления на месторождении Каратурун Морской не предусмотрено, необходимо обеспечить утилизацию данного объема попутно-добываемой воды.

Сброс сточных вод в недра возможно при наличии водоносного горизонта с высокой поглощающей способностью и надежными условиями изоляции, т.е. отсутствием взаимосвязи с другими водоносными горизонтами, предотвращающими загрязнение эксплуатируемых водоносных горизонтов и выход вод на дневную поверхность.

Для сброса промышленных сточных пластовых вод выбрана скважина Э-3, пробуренная за пределами участка недр для добычи углеводородов, на расстоянии 3,5 км и от крайней ликвидированной по геологическим причинам скважины 31 - 3,7 км. Координаты скважины представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Координаты скважины Э-3 участка сброса промышленных сточных вод Каратурун Морской (система координат – условная, Балтийская)

Наименование скважины	Широта	Долгота
Э-3	45 21 13.47	25 10 13.94

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

В настоящее время на месторождении Каратурун Морской эксплуатируются 42 действующих добывающих скважин.

Нефтегазовая смесь от скважин поступает на АГЗУ-1,2,3,4,5 марки «Спутник», где происходит ее замер (жидкость/газ), и далее коллекторами направляется на манифольд перед групповой установкой ГУ-2 КМ, где происходит сбор продукции всех скважин, дегазация и подогрев нефти, утилизация газа и дальнейшая транспортировка частично обезвоженной нефтяной эмульсии на УПСВ месторождения для дальнейшей подготовки нефти.

Поступающая на ГУ-2 КМ нефтегазовая смесь направляется в промежуточные подогреватели нефти поз. П-1 А/Б/В (1 ед. типа ПНЭ-2,7 - в работе, 2 ед. типа ПП-0,63 - в резерве). Перед подачей нефтегазовой смеси в печи в поток закачивается деэмульгатор, который поступает из блока дозирования реагентов БДР-1. После нагрева в печах до температуры 60-65 °С, поток нефтегазовой смеси поступает в двухфазный нефтегазовый сепаратор поз. С-1, где при давлении 0,24 МПа происходит дегазация потока.

Частично разгазированная нефтегазовая смесь после поз. С-1, под собственным давлением поступает в трехфазный сепаратор поз. С-2, где при давлении 0,08-0,05 МПа происходит отделение остаточного газа и пластовой воды от нефти.

Дегазированная нефтяная эмульсия после второй ступени сепарации насосами поз. Н-1 А/Б периодически, по мере заполнения, перекачивается через расходомер узла учета нефти, по межпромысловому трубопроводу на УПСВ месторождения Каратурун Морской.

Отделившийся газ из сепаратора поз. С-1 поступает в газовый сепаратор поз. ГС-1 для улавливания капельной жидкости и далее направляется в систему сбора газа через расходомер. Отделившийся газ из сепаратора поз. С-2 направляется через газосепаратор поз. ГС-2 на собственные нужды ГУ-2 КМ. При недостатке газа и падении давления после ГС-2 предусмотрен перепуск через регулирующий клапан части газа, направляемого из поз. ГС-1.

Газ, направляемый из поз. ГС-2 и частично с поз. ГС-1 на собственные нужды, после узла учета газа распределяется на 3 потока: часть газа поступает на ГРПШ-1, обеспечивающего газом подогреватель поз. П-1 В; вторая часть поступает на подогреватели поз. П-1 А/Б (имеющие встроенные заводские ГРПШ); третья часть направляется в операторную ГУ-2 КМ.

Пластовая вода после сепаратора поз. С-2 под собственным давлением направляется в емкости пластовой воды для промежуточного хранения пластовой воды поз. Е-1А/2Б и далее подпорными насосами поз. Н-2 А/Б подается на прием насосов закачки пластовой воды поз. Н-3 А/Б/В и через расходомеры узла учета пластовой воды, установленные на водораспределительном узле (ВРУ), направляется по линиям в скважины для утилизации пластовой воды.

На ГУ-2 КМ для обеспечения безопасного сжигания аварийных сбросов в составе технологической линии предусмотрена факельная система, которая состоит из факельного коллектора, конденсатосборника с газорасширителем поз. К-1 и факельной установки поз. Ф-1 (типа СФНР-100). В качестве продувочного газа используется газ с пусковой линии.

Кроме того, на ГУ-2 КМ предусмотрена закрытая система дренирования с технологического оборудования - дренажная емкость поз. ДЕ-1 и поз. ДЕ-2 в комплекте с погружными насосами поз. НД-1 и НД-2. Возврат из дренажных емкостей по мере заполнения осуществляется в основную технологическую линию на вход печей поз. П-1 А/Б/В.

Общий комплекс подготовки нефти УПСВ, УПН, ПСН

Дегазированная нефтяная эмульсия по двум нефтяным коллекторам от ГУ-2 КВ и ГУ-2 КМ поступает на площадку УПСВ, где объединяется и далее через площадку учета жидкости поступает на прием параллельно стоящих печей подогрева поз. П-1 и П-2 (типа ПНЭ-2,7 - в работе). Для улучшения процесса обезвоживания во входной поток подачи нефти на печи поз. П-1 и П-2 вводится деэмульгатор.

Эмульсия с температурой 55-60 °С направляется последовательно в отстойники нефти поз. ОГ-1/2 (объемом 200 м³, каждый), где происходит расслоение водонефтяной эмульсии. После предварительного отделения нефти от пластовой воды, обезвоженная нефть с отстойника ОГ-1/2 направляется на отстойники нефти поз. Е-1 и поз. Е-2 для предварительного обессоливания нефти. В поток перед отстойниками поз. Е-1/2 предусмотрена подача, подогретой в печи поз. В-1 (тип ВГУ-60 – в работе), волжской воды, для обессоливания нефти.

Предварительно обезвоженная и обессоленная нефть выходит с верхней части отстойников поз. Е-1/2 и поступает в накопительные емкости поз. Е-3/4/5 с последующей откачкой насосами поз. Н-2/1,2 через узел учета перекачиваемой нефти на УПН.

Отделившаяся пластовая вода с отстойников ОГ-1/2 и Е-1/2 отводится с помощью насосов поз. Н-1/1,2 в резервуары поз. РВС-1/2/3 (объемом 3000 м³, каждый), где подготавливается путем отстаивания. Подготовленная пластовая вода с резервуаров насосами поз. Н-3/4 и Н-5/6/7 утилизируется через узел учета воды по трубопроводу в скважину площадку для утилизации воды. Также после насосов поз. Н-3/4 предусмотрен частичный отвод воды, которая после подогрева в печах поз. В-2/3 (тип ВГУ-60, 1 в работе/1 в резерве) направляется на наливной стояк в автоцистерны, с дальнейшей транспортировкой на месторождение КВ к скважинам для их обработки, где также предусмотрен учет воды с помощью портативного переносного ультразвукового расходомера.

Топливный газ с газораспределительной системы поступает на вход газового сепаратора поз. С-1 на УПСВ, где газ отделяется от капельной влаги и механических примесей и далее через узел учета газа часть газа используется на собственные нужды УПСВ-1 в печах подогрева поз. П-1/2, В-1/2/3, П-3/4 остальная часть через ГРПШ направляется на котлы системы отопления АБК базы и РММ (ремонтно-механической мастерской).

На УПСВ предусмотрена закрытая система дренирования с технологического оборудования - дренажная емкость поз. Т-1 и поз. Т-2 в комплекте с погружными насосами поз. Н-3 и Н-4.

На УПН некондиционная нефть (нефтяная эмульсия) через узел учета нефти (ПУН) поступает в печи подогрева нефти поз. П-1/2/3 (типа ПТ-16/150, 2 в работе/1 в резерве), где нагревается до температуры 60 °С и далее направляется на площадку с отстойниками поз. ОГ-1/2. Для лучшего процесса обезвоживания во входной поток подачи нефти на печи поз. П-1/2 вводится деэмульгатор.

В отстойниках поз. ОГ-1/2 происходит расслоение водонефтяной эмульсии: вода, насыщенная солями снизу отстойников поз. ОГ-1,2 сбрасывается в дренажные емкости поз. Т-2/3, а окончательно обезвоженная и обессоленная нефть через верх поз. ОГ-1/2 по трубопроводу направляется на хранение в резервуары поз. Р-1/2 (типа РВС объемом 1000 м³, каждый), где осуществляется доведение нефти до товарного качества согласно СТ РК 1347-2005. При неудовлетворительном качестве товарной нефти, нефть после поз. ОГ-1/2 поступает на прием нефтяных насосов поз. Н-1 1/2 и далее направляется на начало процесса в печи поз. П-1/2/3.

С резервуаров поз. Р-1/2 товарная нефть направляется на хранение в резервуары поз. Е-1/2/3 и далее насосами поз. Н-2 1/2 по трубопроводу направляется на пункт сдачи нефти ПСН. При неудовлетворительном качестве товарной нефти, нефть после резервуаров поз. Е-1/2/3 насосами поз. Н-2 1/2 направляется на начало процесса, в печи поз. П-1/2/3. Резервуары хранения товарной нефти поз. Е-1/2/3 оснащены газоуравнительной системой, сброс газа с ГУС осуществляется в дренажную емкость поз. Т-4.

Для осуществления процесса обессоливания нефти предусмотрена подача пресной воды. Пресная вода от емкости поз. Е-6 насосами поз. Н-4 1/2 (1 в работе/1 в резерве) направляется в печь поз. П-5 (типа УН-0,2), где нагревается до температуры 60 °С и далее через устройство смешения пресной воды попадает в нефтяной поток, направляющийся на хранение в резервуары поз. Р-1/2.

Топливный газ с газораспределительной системы поступает в газовый сепаратор поз. ГС-1 далее в сепаратор поз. ГС-2, где происходит улавливание конденсата и очистки от механических примесей, затем часть газа направляется в качестве топлива на печи подогрева поз. П-1/2/3/4/5, остальная часть через ГРПШ направляется на котлы системы отопления АБК УПН и

пожарное депо.

Дренаж с сепараторов поз. ГС-1 и поз. ГС-2 отводится в дренажную емкость поз. Т-1. Сброс пластовой воды с отстойников поз. ОГ-1/2, солевой воды с резервуаров поз. Р-1/2 и подтоварной воды с резервуаров поз. Е-1/2/3 производится в дренажные емкости поз. Т-2/3, откуда насосами поз. Н-3 1/2 через стояк налива воды загружается в автоцистерны.

Товарная нефть с установки подготовки нефти (УПН) по нефтепроводу поступает на пункт сдачи нефти (ПСН) на прием печей подогрева поз. П-1/2/3 (типа ПТ-15/150, 2 в работе/1 в резерве). После подогрева товарная нефть поступает в резервуары хранения товарной нефти поз. РВС-1/2/3/4 (объемом 1000 м³, каждый). Товарная нефть с резервуаров поз. РВС-1/2/3/4 подпорными насосами поз. Н-2 1/2/3 через СИКН (система измерения количества и показателей качества нефти) и насосами поз. Н-3 1/2/3 перекачивается в магистральный нефтепровод АО «КазТрансОйл».

Топливный газ с газораспределительной системы распределяется между печами подогрева товарной нефти поз. П-1/2/3 и через ГРПШ направляется на котлы системы отопления АБК ПСН.

Учитывая низкое газосодержание в добываемой нефти месторождения Каратурун Морской и нехватку ресурса газа, для использования на собственные нужды на вышеуказанных объектах будет использоваться газ месторождения Каратурун Северо-Восточный, имеющего более высокое газосодержание и остаточный ресурс газа.

При проектировании системы сбора продукции нового фонда скважин в соответствии с вариантом разработки на месторождении Каратурун Морской, ее оптимизации и учета требований к ней необходимо выполнение следующих рекомендаций:

- проектные скважины необходимо включить в действующую систему сбора;
- каждая скважина от устья до объекта сбора должна иметь индивидуальный трубопровод (выкидную линию) для обеспечения возможности поскважинного замера дебитов нефти, газа и воды, необходимого для контроля за разработкой месторождения.
- все наземные участки трубопроводов должны быть оснащены теплоизоляцией;
- все технологические объекты должны быть оснащены системами автоматического регулирования, сигнализации по верхнему и нижнему уровню давления, системой аварийного останова, срабатывающей при нарушении технологического режима. Объекты наземного обустройства должны удовлетворять следующим требованиям:
- обеспечить герметичность сбора добываемой продукции
- обеспечить точный замер дебита продукции каждой скважины
- обеспечить учет промышленной продукции месторождения в целом
- обеспечить учет объемов попутного газа, потребляемого на собственные нужды
- обеспечить надежность в эксплуатации всех технологических звеньев
- обеспечить автоматизацию всех технологических процессов
- обеспечить минимальные технологические потери нефти и газа

Производственные мощности всех объектов промысла и технологических установок должны соответствовать максимальным технологическим показателям разработки рассматриваемого периода.

2.2 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы.

Волжская вода из магистрального водовода поступает на УПН на месторождении Каратурун Морской. На УПН пресная волжская вода смешивается с нефтью для обессоливания, в результате чего в пресной воде растворяется соль из нефти, а волжская вода становится соленой и после отделения от нефти поступает в РВС на отстаивание.

На РВС собирается сточная вода, состоящая из попутно добытой воды с месторождений Каратурун Морской и Каратурун Восточный и соленой волжской воды.

Таким образом, источниками образования сточных вод являются:

- попутно добываемая пластовая вода месторождения Каратурун Морской;
- попутно добываемая пластовая вода месторождения Каратурун Восточный;
- загрязненная техническая волжская вода после обессоливания добываемой сырой нефти, которая становится производственными сточными водами.

Система сброса сточных вод на участке Каратурун Морской состоит из наземного комплекса (блок насосных станций, водовод) и подземного сооружения (скважины, обсаженные эксплуатационными колоннами, перфорированными в интервалах залегания объекта сброса сточных вод). Вся система сброса должна быть герметичной. При обеспечении герметичности системы сброса сточных вод обеспечивается предотвращение разлива сточных вод на поверхности, т.е. обеспечивается отсутствие влияния на экологические и инженерно-геологические условия территории.

Наземный комплекс начинается от РВС и включает в себя: центробежные химические насосы, или центральную насосную станцию для очистки и перекачки сточных вод, водовод до скважины Э-3, горизонтальный насосный комплекс для закачки сточных вод.

Подземные сооружения состоят из поглощающей скважины Э-3 и наблюдательных скважин Н-1 и Н-2. Конструкция поглощающей и наблюдательных скважин, наличие эксплуатационной колонны с качественным цементированием, обеспечивает отсутствие влияния закачиваемой сточной воды на геологические и гидрогеологические условия, кроме водоносных горизонтов, используемых в качестве объекта сброса сточной воды или для наблюдения. Существенное влияние закачиваемая сточная вода оказывает на гидрогеологические условия водоносных горизонтов, используемых в качестве объекта сброса сточных вод, но это влияние ограничивается границами участка сброса сточных вод. В зоне влияния ожидается незначительное изменение состава за счет смешивания пластовой воды со сточной и пьезометрического уровня за счет повышенного давления нагнетания сточной воды.

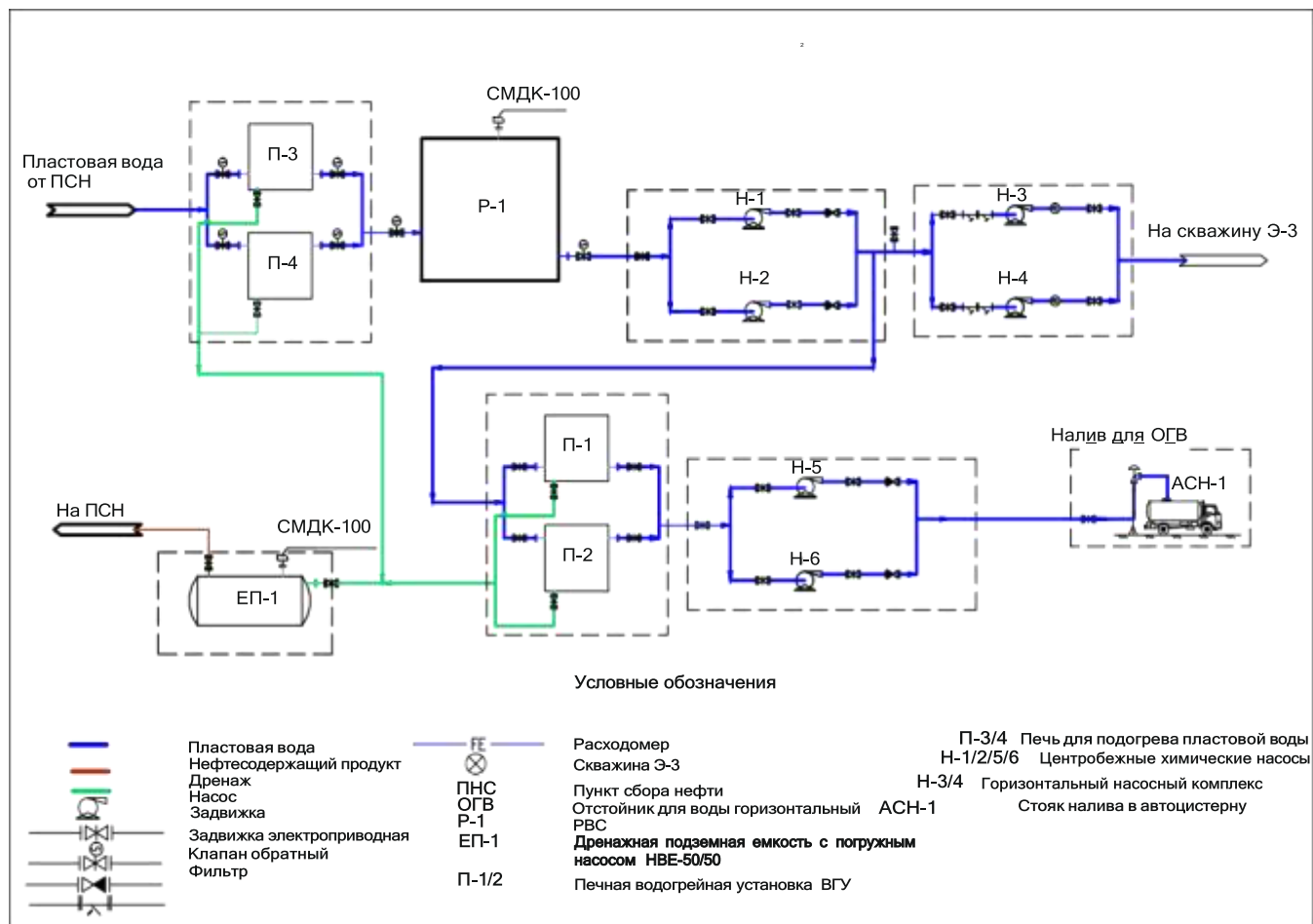


Рисунок 2.2 - Принципиальная схема подачи попутно добываемой воды для сброса в скважину Э-3

По результатам изучения технологии разработки месторождения Каратурун Морской и Каратурун Восточный и лабораторных исследований изучена характеристика сточных вод, подлежащих сбросу, установлены источники их образования, определены объемы и химический состав сточных вод. Значительное место уделено результатам изучения совместимости подземных и сточных вод, приведены требования к составу и свойствам сточных вод.

2.2.1. Характеристика эффективности работы очистных сооружений

Закачка в пласт производственных сточных вод, состоящих из попутно-добываемых пластовых вод, а также технической волжской воды, осуществляется путем нагнетания через поглощающую скважину Э-3 согласно Технического регламента. Проведя анализ отводимых производственных сточных вод, можно отметить, что волжская вода составляет незначительный процент (до 10%) от общего объема воды.

На площадке УПН в процессе подготовки нефти используется свежая волжская вода. В процессе подготовки и промывки (обессоливания) нефти данная вода теряет свои исходные свойства и переходит в разряд сточных вод. После, данная вода совместно с попутно добываемой-пластовой водой закачивается в поглощающую скважину Э-3.

Объем сточной воды, закачиваемой в поглощающий горизонт на проектируемый период (2027 г.), составляет – 502,4 тыс. м³/год согласно проекту эксплуатации пространства недр для сброса промышленных сточных вод на контрактной территории ТОО «Бузачи Нефть», из них:

- Объем попутно добываемой воды месторождения Каратурун Морской на 2027 год – 459,2 тыс. м³;

- Объем попутно добываемой воды месторождения Каратурун Восточный на 2027 год – 40,7

тыс. м³;

- Объем соленой волжской воды на 2027 год – 2,5 тыс. м³.

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

Требования к закачиваемой воде

Одним из значимых показателей качества закачиваемой воды является показатель ее совместимости с пластовой водой, т.к. при взаимодействии воды могут образовываться нерастворимые соединения и тем самым снижать фильтрационные характеристики пласта-коллектора. Поэтому при проектировании систем и режимов закачки, а также процесса утилизации необходимо проводить исследования по определению совместимости вод.

В 2020 году в рамках проведения исследований по совместимости вод месторождения Каратурун Морской в аккредитованном лабораторном центре АО «НИПИнефтегаз» были испытаны пробы воды.

Все лабораторные исследования по определению компонентного состава проводились в соответствии со следующими нормативными документами:

- ГОСТ 26449.1-85 «Установки дистилляционные опреснительные стационарные. Методы химического анализа соленых вод»;
- ГОСТ 26449.3-85 «Установки дистилляционные опреснительные стационарные. Методы химического анализа соленых вод и дистиллята на содержание растворенных газов»;
- ГОСТ 18995.1-73 «Продукты химические жидкие. Методы определения плотности»;
- СТ РК 1664-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Определение содержания сероводорода»;
- ПНД Ф 14.1:2.253-2009 «МВИ определения массовых концентраций алюминия, бария, бериллия, ванадия, железа, кадмия, кобальта, лития, марганца, меди, молибдена, мышьяка, никеля, олова, свинца, селена, стронция, титана, хрома, цинка в природных и сточных водах методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией МГА-915»

Выводы и рекомендации базируются на требованиях СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».

Одним из значимых показателей качества сточных вод является ее совместимость с пластовыми водами, т.к. при их взаимодействии могут образовываться нерастворимые соединения и тем самым снижать фильтрационную характеристику пласта-коллектора.

Подземные воды продуктивных горизонтов (юрские отложения) месторождения Каратурун Морской исследованы на совместимость со сточными водами нефтепромысла по пробам воды из скважин Э-14, Э-35 и воды с УПН.

Расчет карбонатной совместимости смеси вод проводилось по долевному соотношению двух вод в составе смеси. Условием совместимости полученной смеси является условие ее стабильности, которое определяется точно также как и условие стабильности исходных вод, только в контексте рассматриваемой смеси. Расчет карбонатной совместимости проводился с 10 % шагом. Расчеты показали, что все смеси вод являются стабильными, а значит, данные воды совместимы в любых соотношениях.

Условия сульфатной совместимости смеси вод аналогичны условиям сульфатной стабильности исходных вод. Расчет сульфатной совместимости проводился с шагом в 10%. Расчеты показали, что все исследуемые смеси вод не склонны к гипсовыпадению и совместимы в любых соотношениях.

Опытное определение совместимости пластовых и сточных вод месторождения Каратурун Морской вод проводилось по СТ АО 970940000588-14-2011, согласно которому в лабораторных условиях приготавливают смеси вод в заданных процентных соотношениях, выдерживают в течение определенного времени, необходимого для реагирования, определяют наличие или отсутствие осадка, в случае его обнаружения количественно определяют его вес и проводят исследования состава его неорганической части. Перед смешением все воды предварительно фильтруются, чтобы осадок исходных вод не внес дополнительного вклада в процесс осадкообразования смеси.

Исследования совместимости вод проведены при температуре 39⁰С.

Проведенные эксперименты показали, что во всех смесях осадкообразования не выявлено. Следует отметить, что в тех смесях, где содержание пластовых вод со скважин выше 50%, отмечается легкое помутнение раствора. Данные смеси после эксперимента приобрели желтый цвет. Связано это с окислением двухвалентного железа (перехода его в окисную форму).

Исходя из результатов проведенных исследований, пластовые воды со скважин Э-14 и 35 с водой с УПН (как предполагаемой к закачке) совместимы между собой, т.е. данные воды можно смешивать в любых процентных соотношениях.

Таким образом, проведенные исследования совместимости пластовых вод с месторождений Каратурун Морской и Каратурун Восточный с волжской водой показали следующие результаты:

По расчетной стабильности и совместимости:

- воды м/р Каратурун Морской и м/р Каратурун Восточный, а также вода с УПН и волжская вода, стабильны как по карбонату кальция, так и по сульфату кальция, т.к. все условия стабильности полностью выполняются;
- смеси данных вод с волжской водой совместимы в любых процентных соотношениях по карбонату и сульфату кальция.

По опытной совместимости:

- все протестированные смеси вод с волжской водой показали наличие процесса осадкообразования;
- количественное содержание осадка в смеси с водой м/р Каратурун Морской находится в диапазоне 3 - 72,6 мг/дм³, с водой с м/р Каратурун Восточный 5,8 - 40,6 мг/дм³ и с водой с УПН 3,2 - 23,8 мг/дм³;
- состав осадка на 85 – 98 % представлен окислами железа.

По механическим примесям:

- механические примеси в волжской воде не обнаружены.

По нефтепродуктам:

- содержание нефтепродуктов в волжской воде составила 0,65 мг/дм³.

По СВБ и сероводороду:

- сероводород и сульфатвосстанавливающие бактерии во всех проанализированных водах не выявлены, что означает отсутствие бактериального заражения.

По коррозионной активности:

- все протестированные воды имеют повышенную коррозионную активность.

Исходя из результатов проведенных исследований по совместимости пластовых вод с м/р Каратурун Морской и м/р Каратурун Восточный с волжской водой выявлено, что при смешении данных вод идет процесс образования осадка окислов железа. Иных процессов осадкообразования (неорганических малорастворимых соединений) не выявлено. Данные смеси можно считать условно совместимыми, что не исключает возможности использования волжской воды для заводнения после соответствующей подготовки. Для минимизации процесса

образования окислов железа необходимы мероприятия по стабилизации вод и смесей или применения соответствующей технологии подготовки воды с применением ингибирующих веществ.

Изучение производственных сточных вод показало, что воды не являются пожароопасными, взрывоопасными и не содержат радионуклидов.

Расчет эффективности работы очистных сооружений

Очистка попутно-добываемых пластовых, в том числе волжской воды после процесса обессоливания нефти, осуществляется в вертикальном резервуаре РВС-1000 методом отстаивания.

Эффективность (%) работы сооружений по очистке и подготовке воды для закачки в пласт определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \frac{(K_1 - K_2)}{(K_1 : 100\%)}$$

где K1 – концентрация загрязняющих веществ до очистки, в мг/л;

K2 – концентрация загрязняющих веществ после очистки, в мг/л.

Резервуар-отстойник позволяет эффективно очищать пластовую воду с содержанием:

- нефти - до 500 мг/л;
- механических примесей - до 500 мг/л.

Фактическая эффективность работы сооружений по очистке и подготовке пластовых вод представлена по результатам анализа пробы сточной (пластовой) воды, отобранной в рамках инвентаризации.

Наименование и состав очистных сооружений, их проектная производительность и эффективность очистки сточных вод приведены в таблице 2.2.1.

Согласно полученным данным, эффективность очистки пластовых вод при отстаивании в РВС-1000 по нефтепродуктам и взвешенным веществам достигает 61 и 68% соответственно. Таким образом, применяемая система по подготовке и очистке пластовых вод обеспечивает соблюдение стандартов согласно СТ РК 1662- 2007.

2. Характеристика объекта как источника загрязнения окружающей среды

Приложение 17
к Методике определения
нормативов эмиссий
в окружающую среду

Таблица 2.2.1 – Эффективность работы очистных сооружений

Эффективность работы очистных сооружений														
Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы						
		проектная			фактическая			проектные показатели		степень очистки, %	фактические показатели*		степень очистки, %	
								концентрация, мг/дм³			концентрация, мг/дм³			
								до	после*		до	после		
		м³/ч	м³/сут.	тыс. м³/год	м³/ч	м³/сут.	тыс. м³/год	очистки		очистки				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Резервуар отстойник пластовой воды РВС	Нефтепродукты							-	-	-	137,5	53	61	
	Механические примеси (взвешенные вещества)							-	-	-	162,1	52,4	68	
	Сероводород							-	-	-	0	0	0	
	Хлориды							-	-	-	178512	104120	42	
	Нитриты							-	-	-	0,92	0,7	24	
	Нитраты							-	-	-	3,17	2,5	21	
	Аммоний солевой							-	-	-	68,7	55,7	19	
	АПАВ							-	-	-	0,38	0,2	47	
	Железо общее							-	-	-	96,7	65,9	32	

*) – за фактические данные взяты результаты лабораторных анализов воды до и после отстаивания (Протокол испытаний в Приложении 2).

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

Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом была приведена согласно анализу на соответствие принципам наилучших доступных технологий».

Схема водоотведения ТОО «Бузачи Нефть», приняты в соответствии с требованиями действующего законодательства РК с целью предотвращения загрязнения недр при отведении сточных вод для разгрузки увеличивающегося объема образования добытых пластовых вод.

Сброс сточных вод в скважину Э-3 обеспечивает наличие водоносного горизонта с высокой поглощающей способностью и надежными условиями изоляции, т.е. отсутствием взаимосвязи с другими водоносными горизонтами, предотвращающими загрязнение эксплуатируемых водоносных горизонтов и выход вод на дневную поверхность.

Конструкция поглощающей и наблюдательных скважин, наличие эксплуатационной колонны с качественным цементированием, обеспечивает отсутствие влияния закачиваемой сточной воды на геологические и гидрогеологические условия, кроме водоносных горизонтов, используемых в качестве объекта сброса сточной воды.

2.4 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод

По данным лабораторных испытаний, проводимых аккредитованной лабораторией в рамках производственного экологического контроля, качество сточных вод определяется содержанием следующего перечня загрязняющих веществ:

1. Нефтепродукты;
2. Механические примеси (Взвешенные вещества);
3. Сероводород;
4. Хлориды;
5. Железо общее;
6. Аммоний солевой;
7. Нитриты;
8. Нитраты;
9. АПАВ;

2.5 Концентраций загрязняющих веществ в подземных водах за последние 3 года.

Концентрации загрязняющих веществ приняты по протоколам лабораторных испытаний подземных вод из наблюдательных скважин Т-1, Т-2, Т-3 и Т-4 месторождения Каратурун Морской, осуществляемых в рамках производственного экологического контроля (ПЭК). Аналитические исследования проб проводятся привлекаемой аккредитованной лабораторией ТОО «Тандем Эко» на ежеквартальной основе.

2. Характеристика объекта как источника загрязнения окружающей среды

Приложение 13
к [Методике](#) определения
нормативов эмиссий
в окружающую среду

Таблица 2.5.1 - Динамика фоновых концентраций ЗВ в подземной воде наблюдательных скважин за период 2025-2026 гг.

загрязняющее вещество	концентрация ЗВ, (средняя по 4 скважинам), мг/дм ³						средняя концентрация за год по 4 скважинам
	1 кв. 2025 г.	2 кв. 2025 г.	3 кв. 2025 г.	4 кв. 2025 г.	1 кв. 2026 г.	2 кв. 2026 г.	
рН	7,61	7,665	7,4475	7,42	7,5525	7,7	7,557
сухой остаток	2407,55	2161,475	1770,55	2188,325	1282,775	1609,125	1802,45
сульфаты	750,975	719,425	729,475	685,95	598,825	574,825	661,7
хлориды	740,0	708,725	704,725	636,075	597,125	566,625	642,655
гидрокарбонаты	732,575	695,925	701,45	671,8	599,725	574,975	648,775
натрий+калий	502,175	475,575	455,525	399,975	393,125	369,925	418,825
кальций	225,625	205,775	206,55	176,4	143	127,15	171,775
магний	153	134,525	94,675	79,2	89,675	80,7	95,755
нефтепродукты	0,0285	0,02825	0,0215	0,01625	0,03025	0,02425	0,0241
фенолы	0,000175	0,00015	0,00475	0,005	0,0001	0,0001	0,00202
СПАВ	0,1485	0,12775	0,0805	0,0755	0,09	0,077	0,09015
нитриты	0,01825	0,02	0,0285	0,0245	0,016	0,0125	0,0203
нитраты	0,0975	0,1175	0,2275	0,215	0,2875	0,295	0,2285
ХПК	22,375	27,1	36,4	29,25	26,5	45	32,85
железо общее	0,2025	0,1925	0,165	0,19	0,255	0,415	0,2435
медь	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001
никель	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001
свинец	≤0,003	≤0,003	≤0,003	≤0,003	≤0,003	≤0,003	≤0,003
цинк	≤0,005	≤0,005	≤0,005	≤0,005	≤0,005	≤0,005	≤0,005
аммиак	1,105	25,24	1,015	1,0525	0,805	0,71	5,7645

Примечание: фоновые значения приняты по отчетам ПЭК (мониторинга подземных вод) за 2025-2026 гг. (среднее значение) по наблюдательным скважинам Т1, Т2, Т3 и Т4

Таблица 2.5.2 - Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за период 1 кв.2025-2 кв. 2026 г.

Загрязняющее вещество	концентрация ЗВ, мг/дм ³						средняя концентрация за год
	1 кв. 2025 г.	2 кв. 2025 г.	3 кв. 2025 г.	4 кв. 2025 г.	1 кв. 2026 г.	2 кв. 2026 г.	
взвешенные вещества	15,54	125	16	30	18,1	19,2	37,307
хлориды	56175,75	123025	65890	130340	49750	53360	79756,792
аммоний солевой	16,45	136	38,09	86,22	18,5	19,1	52,393
нитраты	≤0,1	≤0,1	0,43	≤0,1	0,77	0,83	0,677
нитриты	0,02	0,025	0,02	0,117	0,017	0,014	0,0355
нефтепродукты	2,32	3,26	1,24	5,25	7,9	8,1	4,678
АПАВ	0,1	2,66	0,05	0,86	0,02	0,022	0,618
железо общее	30,01	80,3	16,02	74,24	15,83	17,8	39,033

2.6 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта (повторно, повторно - последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты

Все образуемые на предприятии хозяйственные сточные воды накапливаются в септике, откуда согласно договору со специализированной организацией, откачиваются ассенизационной машиной и вывозятся на очистные сооружения.

Привозная пресная волжская вода, используемая в производстве на обессоливание нефти вместе с попутно-добываемой пластовой водой после отстаивания в резервуаре-отстойнике, сбрасывается в поглощающую скважину Э-3.

Сброс сточных вод в водные объекты не предполагается.

В перспективе планируется строительство очистных сооружений на территории месторождения, с целью повторного использования очищенных сточных вод на пылеподавление и полив имеющихся зеленых насаждений.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

3.1 Характеристика поглощающей скважины Э-3

В связи с ежегодным ростом обводненности добываемой нефти возник вопрос о необходимости утилизации большого количества образуемой попутной пластовой воды.

В результате, в 2020 г. АО «НИПИнефтегаз». был разработан и согласован проект эксплуатации пространства недр для сброса сточных вод.

Таким образом, для сброса промышленных сточных вод на Контрактной территории ТОО «Бузачи Нефть» проведено геологическое изучение недр, обобщение материалов геолого-геофизических, гидрогеологических исследований, проведены опытные нагнетания и обоснован участок недр (участок Каратурун Морской) размером 4000 на 4000 м с поглощающей скважиной Э-3 посередине с объектом из двух горизонтов Ю-II и Ю-V для сброса сточных вод.

Сброс сточных вод путем их закачки в подземные горизонты является одним из видов пользования недрами и одновременно природоохранным мероприятием, направленным на предотвращение загрязнения земной поверхности, открытых водоемов и подземных вод. Безопасность сброса в недра сточных вод месторождения Каратурун Морской определяется свойствами геологической среды, характером геохимических и физико-химических процессов, а также техногенного влияния на них сбрасываемых промышленных сточных вод; технологией заполнения коллекторов или искусственных емкостей в горных породах сточными водами; состоянием инженерных сооружений и систем контроля.

Особые требования при сбросе промышленных сточных вод предъявляются к поглощающим скважинам, оборудование и конструкция которых должны обеспечивать экологически безопасный сброс сточных вод.

Исключение любых путей загрязнения окружающей среды, сбрасываемыми сточными водами, достигается посредством выбора под сброс надежно изолированных поглощающих горизонтов, применения совершенных технологических решений для всей цепочки сбора, подготовки, транспортировки и закачки вод (включая скважины), использования коррозионно-стойких материалов, специальных покрытий, ингибиторной защиты и т.д., качественной реализации проектов строительства, соблюдения технологических норм и регламентов эксплуатации, создания оптимальной системы контроля, оперативного устранения негативных проявлений на ранней стадии их возникновения.

В скважине Э-3 в 2018 году проведены опытное нагнетание попутно добываемых сточных вод в интервалы пластов-коллекторов Ю-II горизонта 986-987 м, 989,3-990,3 м, выполнены гидродинамические исследования, позволяющие определить коэффициенты водопроницаемости, проницаемости, приемистости, коэффициент приемистости и удельной приемистости.

Расчет попутно добываемой воды на месторождении Каратурун Морской принят в соответствии с проектными показателями разработки, где исходя из прогнозных технологических показателей добычи жидкости и обводненности продукции определены объемы попутно добываемой воды по годам. Годовой объем попутно добываемой воды за период с 2021 по 2037 годы изменяется от 215,4 до 488,6 тыс.м³ (с 2021 до 2028 года – период разработки основных объектов разработки) и 68,8 до 174,7 тыс.м³ в период разработки возвратных объектов (с 2029 по 2037 годы).

Затраты на содержание сооружения для сброса промышленных сточных вод включают: центральная насосная станция (ЦНС), водовод от ЦНС до поглощающей скважины Э-3, горизонтальный насосный комплекс (ГНК), поглощающую скважину Э-3, наблюдательная скважина Н-1, наблюдательная скважина Н-2.

Для контроля за гидродинамическим и гидрохимическим режимом подземных вод на участке сброса сточных вод и для проведения мониторинга подземных вод, окружающей среды и недр в качестве наблюдательных скважин проектом было запланировано бурение скважин Н-1 и Н-2.

Две наблюдательные скважины Н-1 и Н-2 предназначены скважина Н-1, запланирована к бурению в 2024 году на расстоянии 500 м от скважины Э-3 на север; скважину Н-2 планируется пробурить в 2029 году на расстоянии 1000 м от скважины Э-3 на юг.

Минерализация пластовых вод для выбранных юрских горизонтов составляет 156900 мг/дм³, пластовая вода представляет собой хлоркальциевый рассол. Так как нефтяные залежи на участке Каратурун Морской также приурочены к юрским горизонтам, то сточные воды имеют состав и свойства, близкие к пластовым водам.

3.2 Метеорологическая характеристика района расположения объекта

Район изысканий, расположенный в прибрежной части равнинного Мангышлака, находится в условиях полупустынного климата.

На климатические условия данного района смягчающее влияние оказывают морские бризы, распространяющиеся вглубь полуострова на расстояние 30-40 км. На фоне общей континентальности и засушливости климат приморской полосы отличается от климата прилегающей территории более теплой зимой и менее жарким летом, повышенной влажностью воздуха в течение всего года, сокращением длительности холодного периода года. По действующему строительно-климатическому районированию СП РК 2.04-01-2017 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

Температурный режим значительно меняется по мере удаления от Каспийского моря вглубь полуострова. Средняя годовая температура воздуха колеблется от 9,5 °С до 11 °С.

Теплый период (со средней суточной температурой воздуха выше 0°С) продолжается в среднем 280 дней. Уже в марте среднемесячные значения температуры воздуха положительны, а в мае устанавливается жаркая малооблачная погода и сохраняется в течение июня-сентября. Среднемесячные температуры воздуха составляют 18-23 °С. Наиболее знойные условия отмечаются в июле-августе, в дневные часы воздух прогревается до 28-30 °С. Абсолютный максимум равен 42 °С. На поверхности почвы температура достигает 60°С. (абсолютный максимум) при средних значениях 27-30 °С.

С середины декабря устанавливается холодный период (период со среднесуточной температурой воздуха ниже 0°С) и продолжается до первых чисел марта. Наиболее низкие температуры отмечаются в январе, когда абсолютный минимум достигает - 28°С, при среднемесячных значениях - 1 ÷ -4°С. Зима довольно теплая и непродолжительная. Оттепели здесь носят систематический характер и повышение температуры воздуха в дневные часы возможно до 15°С. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки равна - 17°С, а зимняя вентиляционная -8°С.

Отрицательные ночные температуры воздуха и почвы, частая оголенность или незначительное покрытие снегом поверхности способствуют промерзанию почвы. Глубина промерзания в зависимости от механического состава грунта и температурного режима воздуха и почвы меняется от 1,14 до 1,39м для суглинка, глины и песка.

Ветер

В холодный период года, когда над Казахстаном господствует отрог Сибирского антициклона, на территории Мангышлакской области преобладают ветры восточного румба. То есть в это время наблюдается восточный и юго-восточный перенос холодных масс из пустыни в сторону Каспия, водная поверхность которого значительно теплее.

В теплый период происходит перестройка барического поля и с мая по сентябрь преобладают ветры с северной составляющей. В этот период усиливается проявление местных ветров (бриз), характеризующихся правильными полусуточными сменами направлений ветра.

Для приморской полосы характерны постоянно дующие ветры. Средняя годовая скорость ветра превышает 4.5 м/с. В годовом ходе зимние месяцы выделяются значительными скоростями (более 5.5 м/с). В эти месяцы наибольшая повторяемость дней сильным ветром (более 15 м/с). Летом, в связи с более размытым барическим полем, скорости уменьшаются и достигают своих наименьших значений.

Ветры со скоростью более 15 м/с наблюдаются ежемесячно и за год их отмечается до 20.

Усиление ветра сопровождается снего-пылепереносом. Из-за незначительного снегового покрова или отсутствия снега метели отмечаются редко. Но часто в зимние месяцы регистрируются пыльные бури.

Осадки, влажность воздуха

Район изысканий относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков в среднем составляет 150-180 мм. По годам осадки выпадают крайне неравномерно от 83 мм до 225 мм.

В течение года слабый максимум приходится на март и октябрь со среднемесячным количеством осадков 18-21 мм. Летние осадки выпадают в малых количествах и очень быстро испаряются, зачастую не достигая поверхности почвы.

Общее число дней с осадками составляет 45-55 дней, причем жидкие осадки преобладают над твердыми. Дожди выпадают даже в зимние месяцы. В основном регистрируются дни с осадками 0.1-0.5 мм. Зарегистрированный суточный максимум за период наблюдений составил 51.4 мм.

Таблица 3.2.1 – Метеорологические условия по данным метеостанции Кызан

Климатические характеристики по данным метеостанции Кызан	Показатели
Климат	Резко континентальный
Средняя годовая скорость ветра, м/сек	6.2
Преобладающее среднегодовое направление ветра	Восточное-20 % Юго-восточное-20 %
Среднегодовая температура воздуха, оС	17.7
Абсолютный минимум температуры, оС	-34
Абсолютный максимум температуры, оС	44
Годовое количество осадков, мм	140

Роза ветров по данным метеостанции Кызан

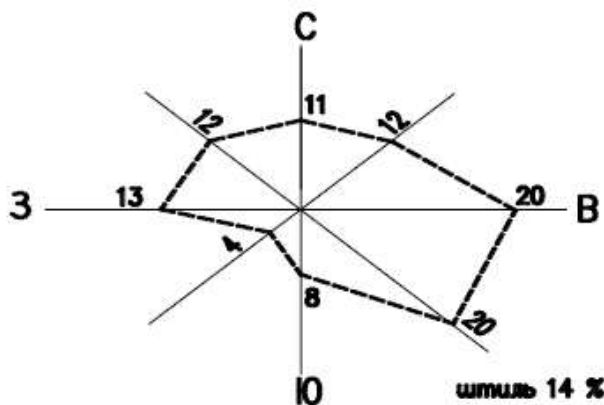


Рис.3.2.1 – Годовая роза ветров

3.3 Поверхностные и подземные воды региона

Поверхностные воды. Район месторождения Каратурун Морской расположен в пределах прикаспийской равнинной зоны полуострова Бузачи, характеризующейся аридным климатом, низкой водообеспеченностью и ограниченным развитием поверхностного стока. Гидрографическая сеть района развита слабо, постоянные внутренние водотоки практически отсутствуют.

Основным крупным водным объектом регионального значения является Каспийское море, расположенное вблизи территории месторождения. Его наличие определяет общие гидрогеологические особенности района, включая уровень минерализации подземных вод и природные процессы водообмена в прибрежной зоне.

Поверхностный сток в районе носит эпизодический характер и формируется преимущественно в периоды интенсивных осадков и сезонного снеготаяния. В пониженных участках рельефа возможны кратковременные скопления воды, не образующие устойчивых водных объектов.

Гидрохимические условия характеризуются повышенной минерализацией природных вод, обусловленной засоленностью территории и интенсивным испарением. Подземные воды района преимущественно солоноватые либо высокоминерализованные.

Ледовый, скоростной и наносный режимы выражены слабо ввиду отсутствия развитой русловой сети. Опасные гидрологические явления, включая паводковые затопления, ледовые заторы и нагонные процессы, для района размещения месторождения нехарактерны.

Изъятие воды из поверхностного источника при осуществлении проектируемой деятельности не планируется.

Подземные воды. Подземные воды по сравнению с поверхностными водами в целом лучше защищены от загрязнения, так как водоносный горизонт перекрыт более или менее мощной толщей пород.

В пластовых условиях система «пластовая вода-порода» находится в состоянии химического равновесия. В процессе закачки промышленных сточных вод при существенной разнице в концентрациях компонентов сточных вод и пластовой воды происходит смещение равновесия между твердой и жидкой фазами с возможным химическим взаимодействием между ними. При этом наибольшим изменениям подвержены глинистые и карбонатные породы, наименьшим – песчаные разности.

Подземные воды месторождения Каратурун Морской связаны с четвертичными, меловыми и юрскими отложениями.

На месторождении Каратурун Морской в разрезе скважин выделяются водоносные комплексы в четвертичных, альб-сеноманских, юрских отложениях, которые изучены не в полном объеме, но достаточном для понимания общей гидрогеологической обстановки. Воды триасовых отложений изучены на близлежащих месторождениях.

Водоносный комплекс четвертичных отложений представлен двумя горизонтами: новокаспийским и хвалынским. Водоносный горизонт новокаспийских отложений (QIVnk) представлен супесями, песками мелко тонкозернистыми, глинистыми с включениями битой ракушки, толщиной 7,8-13 м. Водовмещающие пески, часто переходящие в супеси, вскрываются на глубине от 0,5 м до 6,0 м в зависимости от гипсометрических отметок поверхности. Дебиты скважин не превышают 0,2 дм³/с при понижениях до 5 м.

Хвалынский водоносный горизонт (QIIIhv) залегает не повсеместно и представлен песками средне-крупнозернистыми, иногда гравелистыми за счёт обилия ракушки с прослоями и линзами супесей и суглинков.

Подземные воды, аккумулярованные в хвалынских песках, имеют прямую гидравлическую связь с новокаспийским горизонтом. Средняя мощность горизонта 3-5 м. Наблюдается зависимость глубины залегания от гипсометрических отметок. В результате пробных откачек из скважин района получены дебиты от 0,05 дм³/сек до 0,3 дм³/сек при понижениях уровня до 5 м. Минерализация соленых вод до 50 г/дм³.

В нижнемеловых отложениях выделяется сенон-туронский водоупорный и альб-сеноманский водоносный горизонты.

Сенон-туронские отложения (K2t+s) представлены сверху вниз плотными известняками, базальным слоем с галькой. Ниже залегают известняки и белый писчий мел, а также мелоподобные известняки. Толщина водоупорного горизонта – до 85 м.

Нижнемеловой альб-сеноманский водоносный комплекс (K1al+sen) в пределах месторождения распространен повсеместно, вскрыт всеми разведочно-эксплуатационными скважинами на глубине 254,0 м (скважина 17). Представлены отложения комплекса глинами светло-серыми сильно песчанистыми и песками средне-мелкозернистыми, кварцево-полевошпатовыми, рыхлыми. Ниже глубины 470 м прослеживается преобладание глин в разрезе с редкими маломощными 0,5-3,0 м прослоями песка или песчаника, а также алевролита. Глубина залегания подошвы нижнеальбских отложений до 1200 м. Подземные воды комплекса, в большинстве случаев, имеют прямую гидравлическую связь с вышележащими хвалынским и новокаспийским водоносными горизонтами. Дебиты скважин при пробной откачке составили 5,9-6,6 дм³/с, удельные дебиты 0,094-0,145. Нижнемеловой альб-сеноманский водоносный комплекс (K1al+sen) в пределах месторождения распространен повсеместно, вскрыт всеми разведочно-эксплуатационными скважинами на глубине 254,0 м (скважина 17). Водоносный горизонт нижнемеловых аптских отложений (K1a) по литологическому составу представлен тремя пачками, из которых средняя представлена водоупорными глинами, а верхняя и нижняя – водосодержащими песками, песчаниками с подчиненными прослоями глин. Водоносный горизонт изучен на месторождении Каламкас. Мощность водовмещающих пород – 10-15 м. Воды напорные. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах 10-15 м, дебиты скважин от десятых долей до 1-1,2 дм³/сек. Минерализация составляет 9-20 г/дм³ и выше; по составу воды хлоридно-натриевые.

Водоносный комплекс юрских отложений представлен песчаниками мелкозернистыми серого цвета, известковистыми, рыхлыми. Продуктивность месторождения Каратурун Морской связана с юрскими отложениями, поэтому подземные воды исследованы с целью изучения и разработки углеводородных залежей.

3.4 Водный баланс

Для обоснования полноты и достоверности данных о расходе сточных вод, используемых для расчета допустимых сбросов, представлены данные в таблице 3.4.2 Баланс водопотребления и отведения по форме согласно приложению 15 к «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

Баланс водопотребления и водоотведения для ТОО «Бузачи Нефть» на 2027 г.. составлен на основе расчетных объемов.

3. Характеристика приемника сточных вод

Таблица 3.4.1 – Расчет водопотребления и водоотведения на 2027 г.

База (общезитие)									
№ п/п	Наименование потребителей	Количество	Норма расхода воды на ед.*	Кол-во дней работы в году	Водопотребление		Водоотведение		Примечание
					м³/сут.	м³/год	м³/сут.	м³/год	
1. Питьевая вода на хозяйственно-питьевые нужды									
1.1.	На питьевые нужды	89 чел.	5 л/сут	365	0,445	162,425	0,445	162,425	Исходные данные заказчика
1.2.	Душевые нужды, л/сут	24 сетки	500 л/сетка в смену	365	12	4380	12	4380	
1.3.	Стирка белья в прачечной, л/кг	50 кг	75 л /кг сухого белья	365	3,75	1368,75	3,75	1368,75	
1.4.	Приготовление пищи в столовой, л/блюдо	267 блюд/89 чел.	12 л/блюдо	365	3,204	1169,46	3,204	1169,46	
1.5.	Санузлы	39 ед.	83 л/ч	365	3,237	1181,505	3,237	1181,505	
	Всего				22,636	8262,14	22,636	8262,14	
2. Безвозвратное потребление									
2.1.	Полив зеленых насаждений		10 л/м²	150	19,18	7000	-	-	Исходные данные заказчика
	Всего:				19,18	7000			
	Итого:				41,81	15262,14	22,636	8262,14	

УПН

№ п/п	Наименование потребителей	Количество	Норма расхода воды на ед.	Кол-во дней работы в году	Водопотребление		Водоотведение		Примечание
					м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	
1. На хозяйственно-бытовые нужды									
1.1.	На питьевые нужды	13 чел.	5 л/сут	365	0,065	23,725	0,065	23,725	Данные заказчика
1.2.	Душевые нужды, л/сут	5 сеток	500 л/сетка в смену	365	2,5	912,5	2,5	912,5	
1.3.	Стирка белья в прачечной, л/кг	20 кг	75 л /кг сухого белья	365	1,5	547,5	1,5	547,5	
1.4.	Приготовление пищи в столовой, л/блюдо	39 блюд/13 чел	12 л/блюдо	365	0,468	170,82	0,468	170,82	
1.5.	Санузлы	15 ед.	83 л/ч	365	1,245	454,425	1,245	454,425	
1.6.	Химическая лаборатория*	1 мойка х 4 час/сутки	5 л/сут	365	0,32	116,8	0,32	116,8	
	Всего:				6,098	2225,77	6,098	2225,77	
2. Производственные нужды									
2.1.	подготовка нефти		-	365	20,55	7500	20,55	7500	Данные заказчика

3. Характеристика приемника сточных вод

	Всего:				20,55	7500	20,55	7500	
3. Безвозвратное потребление									
3.1.	Полив зеленых насаждений		10 л/м ²	150	0,08	30			Данные заказчика
3.2.	Пожаротушение					1000			
	Всего:				0,08	1030			
	Итого:				26,73	10755,77	20,55	9725,77	

ПСН

№ п/п	Наименование потребителей	Количество	Норма расхода воды на ед.	Кол-во дней работы в году	Водопотребление		Водоотведение		Примечание
					м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	
1. На хозяйственно-питьевые нужды									
1.1	На питьевые нужды	11 чел.	5 л/сут	365	0,055	20,075	0,055	20,075	Исходные данные заказчика
1.2	Душевые нужды, л/сут	4 сетки	500 л/сетка в смену	365	2,0	730	2,0	730	
1.3	Стирка белья в прачечной, л/кг	20 кг	75 л /кг сухого белья	365	1,5	547,5	1,5	547,5	
1.4	Приготовление пищи в столовой, л/блюдо	33 блюда/11 чел.	12 л/блюдо	365	0,396	144,54	0,396	144,54	
1.5	Санузлы	11 ед.	83 л/ч	365	0,913	333,245	0,913	333,245	
	Химическая лаборатория	1 мойка х 4 час/сутки	5 л/сут	365	0,32	116,8	1,8	116,8	
	Всего:				5,184	1892,16	6,664	1892,16	
2. Безвозвратное потребление									
2.1.	На полив зеленых насаждений		10 л/м²	150	0,05	20			Исходные данные заказчика
2.2.	Пожаротушение					150			
	Всего:				0,05	170			
	Итого:				5,24	2062,16	6,664	1892,16	

АБК Каратурун Восточный

№ п/п	Наименование	Количество	Норма расхода воды на ед.	Кол-во дней работы в году	Водопотребление		Водоотведение		Примечание
	потребителей				м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	
1. На хозяйственно-питьевые нужды									
1.1.	На питьевые нужды	20	5	365	0,1	36,5	0,1	36,5	Исходные данные заказчика
1.2.	Душевые нужды, л/сут	3	500	365	1,5	547,5	1,5	547,5	
1.3.	Стирка белья в прачечной, л/кг	30	75	365	2,25	821,25	2,25	821,25	

3. Характеристика приемника сточных вод

1.4.	Приготовление пищи в столовой, л/блюдо	60	12	365	0,72	262,8	0,72	262,8	
1.5.	Санузлы	8	83	365	0,664	242,36	0,664	242,36	
	Всего:				5,234	1910,41	5,234	1910,41	
2. Безвозвратное потребление									
2.1.	На полив зеленых насаждений		10 л/м ²	150	6,85	2500			Исходные данные заказчика
	Всего:				6,85	2500			
	Итого:				12,08	4410,41	5,234	1910,41	

УПСВ

№ п/п	Наименование потребителей	Количество	Норма расхода воды на ед.	Кол-во дней работы в году	Водопотребление		Водоотведение		Примечание
					м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год	
1. На производственные нужды									
1.1.	подготовка нефти			365	21,92	8000	21,92	8000	-
	Всего:				21,92	8000	21,92	8000	
2. Безвозвратное потребление									
2.1.	На полив зеленых насаждений		10 л/м²	150	0,04	15			Исходные данные заказчика
	Всего:				0,04	15			
	Итого:				21,96	8015	21,92	8000	

*) – нормы расхода воды приняты согласно СП РК 4.01-101-2012 " Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений (приложение В).

На хоз-бытовые нужды используется привозная питьевая вода, доставляемая автоцистернами согласно договору с АО «Мангистаумунайгаз».

На производственные нужды (обессоливание нефти) используется волжская вода, магистрального водовода согласно договору.

Хоз-бытовые сточные воды откачиваются из септика и вывозятся на договорной основе специализированным предприятием;

Производственные сточные воды отводятся вместе с попутно добываемой пластовой водой закачиваются в пласт для утилизации.

3. Характеристика приемника сточных вод

Приложение 15
к Методике определения
нормативов эмиссий
в окружающую среду

Таблица 3.4.2 – Баланс водопотребления и водоотведения

Производство	Всего	Водопотребление, тыс. м3/сут.						Водоотведение, тыс. м3/сут.				
		На производственные нужды				На хозяйственно- бытовые нужды	Безвоз- вратное потреб- ление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производс- твенные сточные воды	Хозяйст- венно- бытовые сточные воды	Приме- чание
		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
База (общежитие)	15262,14					8262,14	7000	8262,14			8262,14	
УПН	10755,77					2225,77	1030	9725,77		7500	2225,77	
ПСН	2062,16					1892,16	170	1892,16			1892,16	
АБК КВ	4410,41					1910,41	2500	1910,41			1910,41	
УПСВ	8015						15	8000		8000		
Всего:	40505,48					14290,48	10715	29790,48		15500	14290,48	

Приложение 16
к Методике определения
нормативов эмиссий
в окружающую среду

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 2025- 2026 гг, мг/дм3	
				ч/сут.	сут./год	м3/ч	м3/год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТОО "Бузачи Нефть" месторождение Каратурун Морской"	Выпуск №1 – сброс очищенных сточных вод в поглощающую скважину		попутно добываемая пластовая вода+ волжская вода после обессоливания	24	365	57,352	502,4	поглощающая скважина Э-3	взвешенные вещества	125	37,307
									хлориды	123025	79756,792
									аммоний солевой	136	52,393
									нитраты	≤0,1	0,677
									нитриты	0,025	0,0355
									нефтепродукты	3,26	4,678
									АПАВ	2,66	0,618
									железо общее	80,3	39,033

4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

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

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

Расчет нормативов НДС для ТОО «Бузачи Нефть» выполнен на 2027 год.

Выпуск №1 Закачка сточной воды в поглощающую скважину Э-3.

По выпуску №1 качество пластовой воды должно соответствовать СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».

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

Пластовая вода добывается попутно с нефтью из подземных нефтеносных горизонтов и отделяется в процессе подготовки нефти.

Производственные сточные воды, после процесса предварительной подготовки нефти (обессоливания), на УПН проходят подготовку для последующей закачки в пласт. Закачка в пласт на месторождении осуществляется на основании «Проекта эксплуатации пространства недр».

В процессе подготовки и промывки (обессоливания) нефти данная вода теряет свои исходные свойства и переходит в разряд сточных вод. После, данная вода совместно с попутно добываемой пластовой водой закачивается в пласт.

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

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

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

$$ДС = q \times C_{ДС}$$

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

$C_{ДС}$ - допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³.

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

$$C_{пдс} = C_{факт},$$

Где $C_{факт}$ - фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л

Расчет нормативов допустимых сбросов сточных вод (Выпуск №1) на 2027 год представлен в таблице 4.1.

4. Расчет допустимых сбросов

Таблица 4.1. - Нормативы сбросов загрязняющих веществ для ТОО «Бузачи Нефть» на 2027 г.

№ Выпуска	Наименование показателей	существующее положение на 2026 г					Нормативы сбросов ЗВ на 2027 г.					Год дости жения НДС
		расход сточных вод		концентрация на выпуске, мг/ дм³	сброс		расход сточных вод		концентрация на выпуске, мг/ дм³	сброс		
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Выпуск №1 – сброс очищенных сточных вод в поглощающую скважину	Взвешенные вещества	56	466	50	2800	23,3	57,352	502,4*	52,4	3005,22	26,32576	2027 г.
	Нефтепродукты			50	2800	23,3			53	3039,63	26,6272	
	Хлориды			103875,3	5817016,8	48405,89			104120	5971448,40	52309,888	
	Железо общее			65,9	3690,4	30,709			65,9	3779,47	33,10816	
	Аммоний солевой			54,81	3069,36	25,541			55,7	3194,48	27,98368	
	Нитриты			0,66	36,96	0,308			0,7	40,15	351,68	
	Нитраты			2,45	137,2	1,142			2,5	143,38	1256	
	АПАВ			0,1	5,6	0,047			0,2	11,47	100,48	
	Итого:			5 829 556,32	48 510,24			5 984 662,21	54 132,09			

Утверждаемый расход сточных вод на 2027 г. составляет: 502,4 тыс. м³/год, 57,352 м³/час.

Утверждаемые свойства производственных сточных вод:

рН-4,5÷8,5;

Сероводород, Сульфаты, Фосфор, БПК₅ – отсутствуют.

Совместимость сточных вод с пластовой водой и породой.

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

К возможным аварийным ситуациям следует отнести:

1. Механические повреждения емкостей, резервуаров, трубопроводов, предназначенных для транспортировки, хранения воды питьевого и технического качества, хозяйственно бытовых И производственных сточных вод;
2. Попадание в сеть бытовой канализации производственных сточных вод, влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов, участвующих в процессе биологической очистки.

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

Воздействие на окружающую среду возможных аварийных ситуаций

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

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

Аварийный сброс на рельеф местности или водные объекты недостаточно очищенных и неочищенных сточных вод может произойти в результате нарушения технологического процесса очистки сточных вод, износа оборудования, а также отсутствия необходимого контроля за процессом очистки и недостаточной квалификации обслуживающего персонала.

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

Защита от загрязнения поверхностных и подземных вод

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

В производственных отделах, отделах техники безопасности и охраны окружающей среды разрабатываются сценарии возможных аварий, моделируются ситуации, выявляются результаты последствий, которые обрабатываются с помощью современных моделирующих компьютерных программ.

На предприятии реализуется разработанная Программа обеспечения безопасности производственного процесса, которая осуществляет проверку степени безопасности каждого технологического процесса, применяемого на производстве.

На предприятии во всех основных технологических процессах постоянно осуществляется мероприятия по повышению надежности с учетом результатов передового опыта эксплуатации

аналогичных объектов.

Технологические процессы добычи, внутри промыслового транспорта и переработки сырья должны быть герметичны.

Дренаж оборудования осуществляется в герметичную дренажную систему, а жидкие углеводороды возвращаются в процесс.

Технологическое оборудование установлено наземно (за исключением дренажных емкостей). Технологические трубопроводы, транспортирующие агрессивные среды, проложены только наземно – для обеспечения контроля за их соединением.

Производственно-дождевые сточные воды собираются в специально предназначенные для этой цели емкости с последующей откачкой насосами и вывозом на УПН для передачи в стороннюю организацию

Хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в специально предназначенные для этой цели емкости (септики) с последующей откачкой насосами и вывозом по договору со специализированным предприятием.

Резервуары воды для хозяйственно-бытовых нужд и производственных нужд предусмотрены стальные. Отмостка вокруг резервуаров – бетонная. Для обслуживания резервуаров предусмотрены шахтные лестницы.

Регулирующие резервуары для сбора сточных вод приняты заглубленные из монолитного железобетона.

Все резервуары оснащены сливными и переливными трубопроводами.

Для стальных подземных и стальных наземных сооружений технологического и вспомогательного назначения, а также стальных технологических трубопроводов предусматриваются мероприятия, обеспечивающие предотвращение коррозии - высококачественные антикоррозионные покрытия.

Предусмотрена автоматическая защита и блокировка объектов промысла при возможных аварийных ситуациях и при опасных нарушениях режима работы для всех технологических процессов.

Для обеспечения повышенной надежности работы системы автоматики предусмотрены резервные системы питания.

Мероприятия, предотвращающие воздействие сточных вод на окружающую среду

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

- соблюдение технологических регламентов процесса очистки сточных вод;
- контроль (учет) расходов водопотребления и водоотведения;
- проведение качественного и количественного лабораторного контроля за загрязнением сточных вод перед их сбросом в пласт;
- производственные процессы должны исключать в рабочем режиме сброс сточных вод на рельеф;
- обязательный контроль за герметичностью всех емкостей, трубопроводов, сварных и фланцевых соединений и во избежание утечки и т.д.;
- контроль за техническим состоянием автотранспорта во избежание проливов горюче-смазочных материалов;

- запрет на слив отработанного масла в не установленных местах;
- организация системы сбора и хранения отходов производства, исключающих воздействие на загрязнение подземных вод;
- строгий контроль за состоянием грунтовых вод, их качественным составом посредством мониторинговых скважин вблизи поглощающей скважины Э-3;
- проводить плановый профилактический ремонт оборудования и трубопроводов;
- исключение залповых сбросов сточных вод, приводящих к нарушению технологического регламента очистки;
- на территориях должны находиться устройства, обеспечивающие безопасность эксплуатации технологических коммуникаций (трубопроводов, каналов, лотков), подъездных дорог и пешеходных дорожек;
- ремонт оборудования, находящегося под водой в резервуарах и в других емкостных сооружениях, должен производиться только после освобождения их от воды и исключения возможности внезапного затопления;
- выгрузка реагентов из транспортных средств (вагонов, автомобилей), их транспортирование, складирование и загрузка в устройства для приготовления растворов должны быть механизированы;
- необходимо проводить мероприятия, исключающие разлив реагентов;
- при работах на сооружениях для очистки сточных вод необходимо применять меры, исключающие непосредственный контакт работников со сточными водами;
- обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке территории объектов месторождения.

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

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Согласно требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан предприятия должны проводить производственный экологический контроль, для получения объективных данных с установленной периодичностью согласно утвержденной Программе экологического контроля.

В рамках осуществления производственного экологического контроля ТОО «Бузачи Нефть» осуществляет мониторинг эмиссий ЗВ в смеси пластовой попутно-добытой воды и производственной сточной воды, закачиваемой в подземный горизонт через нагнетательную скважину.

В соответствии с Программой ПЭК контроль за соблюдением установленных НДС должен включать:

1. Определение фактической массы сброса загрязняющих веществ в единицу времени.
2. Проверку плана выполнения природоохранных мероприятий по достижению НДС.
3. Проверку эффективности эксплуатации очистных сооружений сточных вод и других природоохранных сооружений, а также производственных факторов, влияющих на величину НДС.

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

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

Программа ПЭК ориентирована на организацию наблюдений, сбор данных, проведение анализа и оценку воздействия объектов месторождения на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации негативного воздействия на компоненты окружающей среды.

Для организации контроля за соблюдением НДС загрязняющих веществ, закачиваемых с производственными сточными водами в подземный горизонт необходимо соблюдать следующие требования:

1. Выполнять отбор проб в местах и точках, указанных в графике контроля за производственными сточными водами с утвержденной в графике периодичностью.
2. Следует выяснять причину изменения состава сточных вод, предпринимать меры по устранению аварийного сброса сточных вод или иной сложившейся ситуации. При проведении анализов необходимо выяснить причину несопоставимой величины с утвержденным нормативом, и проанализировать связано это с качеством очистки, нарушением регламента отводимых на очистку сточных вод или с погрешностью в отборе проб или проведении измерений.
3. С целью определения степени очистки на очистных установках необходимо производить отбор проб на входе и на выходе очистных установок.
4. Места отбора проб для выполнения анализов качественного состава производственных сточных вод должны быть оборудованы пробоотборниками. Для получения достоверной пробы необходимо предварительно произвести слив застоявшейся воды из участка трубопровода на проботборе и затем производить отбор проб сточных вод до и после отстоя.
5. Необходимо выполнять контроль за качественным составом подземных вод из наблюдательных скважин Н-1 и Н-2, который позволит определять их загрязнение в результате

сброса производственных и пластовых вод в нагнетательную скважину Э-3.

В 2026 году производственный экологический мониторинг проводился ТОО «Тандем Эко». Схема расположения точек отбора проб производственных сточных вод, закачиваемых в поглощающий горизонт представлена на рис. 6.1.

Предложения по организации контроля на 2027 г. представлены в графике контроля.

Согласно Технологическому регламенту при закачке пластовой попутно-добытой воды и производственных сточных вод проводится контроль миграции данных вод, как по площади распространения горизонта, так и по вертикали.

На участке недр для сброса сточных вод организованы три скважины: одна поглощающая – Э-3 и две наблюдательные – Н-1, Н-2, для прослеживания зоны распространения закачиваемых сточных вод, организации сети мониторинга подземных вод, окружающей среды и недр.

Для сброса промышленных сточных вод на контрактной территории, по степени изоляции, определены и приняты два горизонта Ю II и Ю-V, которые располагаются в следующих интервалах каротажных глубин: Ю-II - в интервале 986,3-991 м и 1001,4 -1004,2 м и Ю-V -1069,8-1072,2 м, 1080,5 -1086 м, 1086,7-1087,5 м. Нефтяные залежи на участке Каратурун Морской приурочены к юрским горизонтам, то сточные воды имеют состав и свойства, близко к пластовым водам.

Согласно действующему законодательству, для предотвращения экологического вреда недрам при сбросе сточных вод в подземные горизонты на участке недр Каратурун Морской выполняются профилактические и организационные мероприятия, направленные на охрану недр:

- При сбросе сточных вод в подземные горизонты и других коррозионно- агрессивных агентов для защиты продуктопроводов, обсадных колонн скважин и другого эксплуатационного оборудования от коррозии применяются защитные покрытия, герметизация затрубного пространства и так далее;
- Обеспечивается рациональное и комплексное использование ресурсов недр на всех этапах недропользования;
- Предотвращается загрязнение недр при проведении операций по недропользованию, например, при закачке сточных вод в поглощающие скважины;
- Конструкции скважин обеспечивают безопасность в части надежности условиям охраны недр и окружающей природной среды, в первую очередь за счет прочности и долговечности крепи скважин, герметичности обсадных колонн и перекрываемых ими кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга;
- Комплекс мер, обеспечивающий предотвращение выбросов, открытого фонтанирования, грифонообразования, обвалов стенок скважин, поглощения промывочной жидкости и других осложнений. Для этого нефтяные, газовые и водоносные интервалы изолируются друг от друга, обеспечивается герметичность колонн, крепление ствола скважин кондуктором, промежуточными эксплуатационными колоннами с высоким качеством их цементажа;
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов в целях предотвращения их накопления на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод;
- Исполнение комплекса мер по сохранению свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунтов;

- Организация работ сети наблюдений за геодинамическими процессами в районах поглощающих скважин при закачке сточных вод в подземные горизонты;
- Обеспечивается замена действующих водоводов сточных вод с достаточно большим сроком службы и ингибиторная защита всех водоводов, по которым осуществляется транспортировка для закачки сточных вод, а также электрохимическая защита подводящих водоводов;
- Подземная вода, добытая вместе с нефтью, очищается в соответствии с нормами содержания твердых взвешенных веществ и нефтепродуктов в воде;
- Мониторинг подземных для исключения их загрязнения;
- Проведение систематических исследований технического состояния скважин на предмет их соответствия требованиям охраны недр и окружающей природной среды;
- При необходимости, вести обработку закачиваемой в подземные горизонты сточной воды антисептиками с целью предотвращения ее заражения сульфато восстанавливающими бактериями, приводящими к образованию сероводорода;
- Ведется подготовка производственной сточной воды до требуемого качества, что обусловлено коллекторскими свойствами и литологической характеристикой продуктивного пласта (контроль над содержанием нефтепродуктов, взвешенных частиц и их размеров).

Представленный комплекс природоохранных мер при воздействии на недр позволяет снизить отрицательное воздействие техногенных факторов и проводить проектируемые работы по закачке промышленных сточных вод в подземные горизонты месторождения Каратурун Морской без загрязнения недр.

В процессе сброса сточных вод в глубокие подземные горизонты на участке недр Каратурун Морской через нагнетательные скважины возможно попадание их в подземные водоносные горизонты из-за неисправности оборудования, водоводов, емкостей, аварийных ситуаций в нагнетательных скважинах и т.д. Чтобы предупредить возможность возникновения очага загрязнения на месторождении необходимо осуществлять природоохранные мероприятия по защите подземных вод, а именно:

- приустьевые части поглощающей скважины оборудовать специальными асфальтированными площадками, а вблизи скважины предусмотреть сооружения емкостей с системой слива на случай аварийной ситуации в поглощающей скважине;
- предусмотреть строительство и оборудование резервных поглощающих скважин для своевременной профилактики и предупреждения аварийных ситуаций.

В случае увеличения коррозионной активности сбрасываемых сточных вод в подземные горизонты на участке недр Каратурун Морской необходимо применять трубы и оборудование исключительно в антикоррозионном исполнении.

На месторождении регулярно рекомендуется осуществлять контроль:

- за техническим состоянием системы подготовки и сброса сточных вод, а именно за герметичностью;
- за техническим состоянием всех частей поглощающей скважины, стокопроводов, накопителей, аварийных емкостей; систематически проводить наблюдения за падением давления и утечками жидкости, своевременная опрессовка труб, профилактические работы.
- регулярно осуществлять наблюдения за состоянием подземных вод в районе поглощающей скважины путем отбора проб и проведения анализа по определению физико-химических свойств.
- предварительно прослеживать очистку сточных вод прежде, чем сбрасывать нагнетательные скважины.

Регулярный контроль над физико-химическим составом сточных вод и за соответствием этого состава нормативам проводить по следующим требованиям:

- организация четкого учета объема закачиваемых вод;
- контроль над герметичностью всех желобов, трубных соединений особенно в приустьевой части поглощающей скважины;
- исключение по всей линии технологического процесса;

Производственный мониторинг обеспечивает безопасную работу наземного и подземного оборудования для обслуживающего персонала, максимальный учет параметров технологического процесса, контроль за техническим состоянием оборудования и самим технологическим процессом. Это включает в себя ежедневный обход наземного оборудования для визуального осмотра, выполнение контрольных замеров температуры и давления в системе, автоматический замер объема закачиваемой жидкости и давления нагнетания.

В производственный мониторинг также входят периодические профилактические работы отдельных узлов и капитальные работы по замене отдельного оборудования в связи с окончанием срока эксплуатации или преждевременным износом. Выполнение перечисленных мероприятий по производственному мониторингу может обеспечить безопасную работу всей системы сброса сточных вод.

Экологический мониторинг выполняется совместно с производственным мониторингом. Мониторинг окружающей среды ведется по всей площади размещения сооружений системы сброса сточных вод, включая и участок Каратурун Морской для сброса сточных вод. В экологический мониторинг также входят работы по контролю за грунтовыми водами, за изменением их химического состояния, физических свойств и пьезометрических уровней. Эти работы выполняются по Программе мониторинга за грунтовыми водами. Экологический мониторинг осуществляется также за глубокими подземными водоносными горизонтами, за недопущением межпластовых перетоков. Наиболее ответственным моментом является близость Каспийского моря, берег которого проходит на расстоянии 2200 м от участка недр Каратурун Морской для сброса сточных вод.

Таблица 6.1 – План-график контроля за соблюдение нормативов допустимых сбросов

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
Выпуск №1 – сброс очищенных сточных вод в поглощающую скважину	Наблюдательная скважина Н-1 45 21 19.1001 С.Ш. 52 09 57.9239 В.Д. Наблюдательная скважина Н-2 45 21 03.8341 С.Ш. 52 09 55.0295 В.Д.	Взвешенные вещества	1 раз в квартал	3005,22	26,32576	Аккредитованной испытательной лабораторией	В соответствии с областью аккредитации испытательной лаборатории
		Нефтепродукты		3039,63	26,6272		
		Хлориды		5971448,4	52309,888		
		Железо общее		3779,47	33,10816		
		Аммоний солевой		3194,48	27,98368		
		Нитриты		40,15	351,68		
		Нитраты		143,38	1256		
		АПАВ		11,47	100,48		

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС)

Проведенный анализ по использованию пресной воды для подготовки (обессоливания) нефти с закачкой пластовой попутно-добытой воды и производственных сточных вод после подготовки нефти в подземный поглощающий горизонт (недра) на контрактной территории ТОО «Бузачи Нефть» (участок Каратурун Морской) Мангистауской области позволяет сделать следующие выводы:

1. Принятая на предприятии система подготовки (обессоливания) нефти с использованием пресной волжской воды и последующей закачкой пластовой попутно-добытой воды и производственных сточных вод после подготовки нефти в подземный поглощающий горизонт обеспечивает рациональное использование свежей технической волжской воды и надежный экологически безопасный способ их закачки

2. Производственная деятельность по подготовке нефти и закачке образующихся сточных вод производится в полном соответствии нормативно-законодательной базе РК и при наличии всех разрешительных документов.

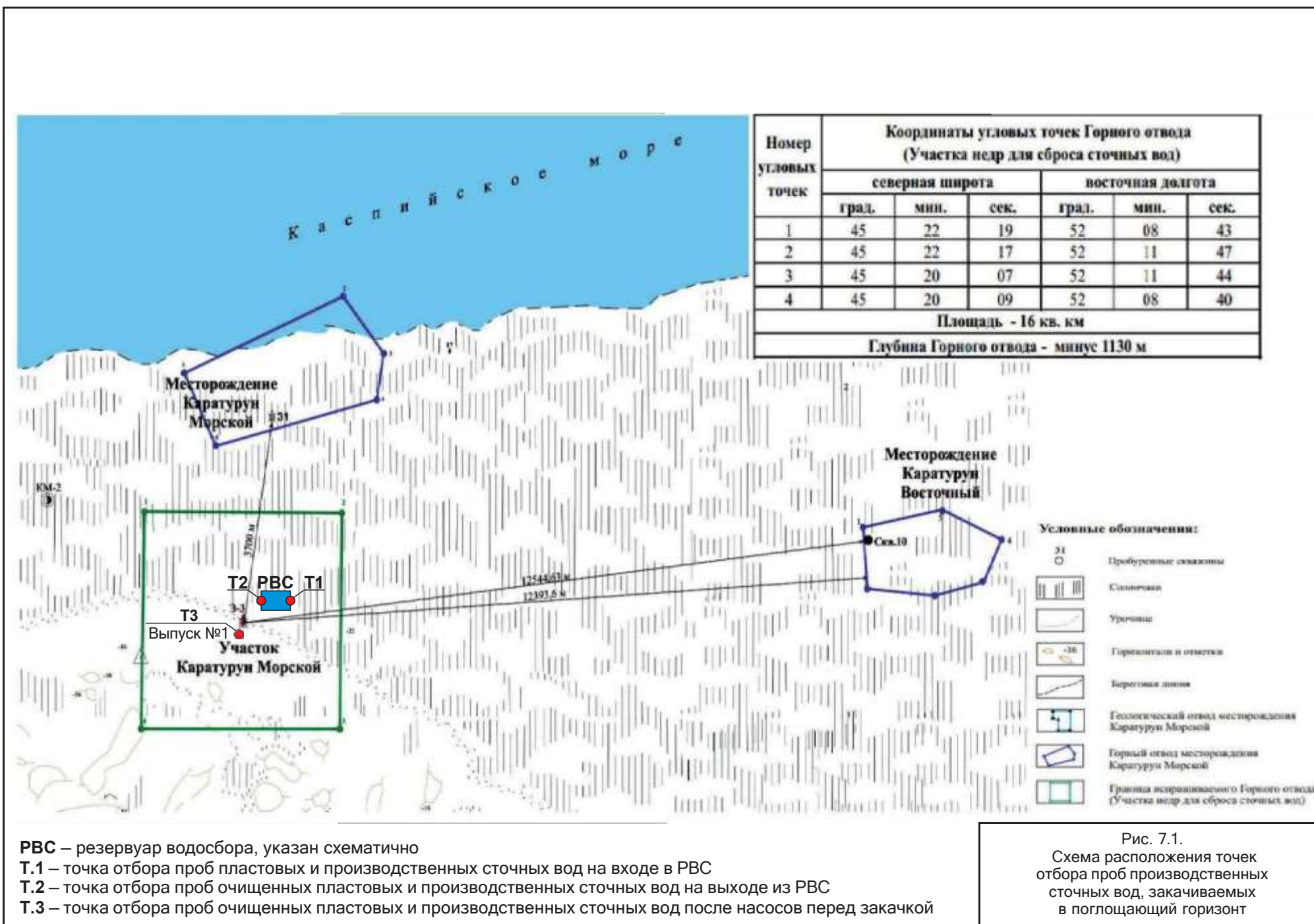
Задача по дальнейшему снижению нормативов допустимых сбросов (НДС) может быть решена за счет внедрения следующих мероприятий:

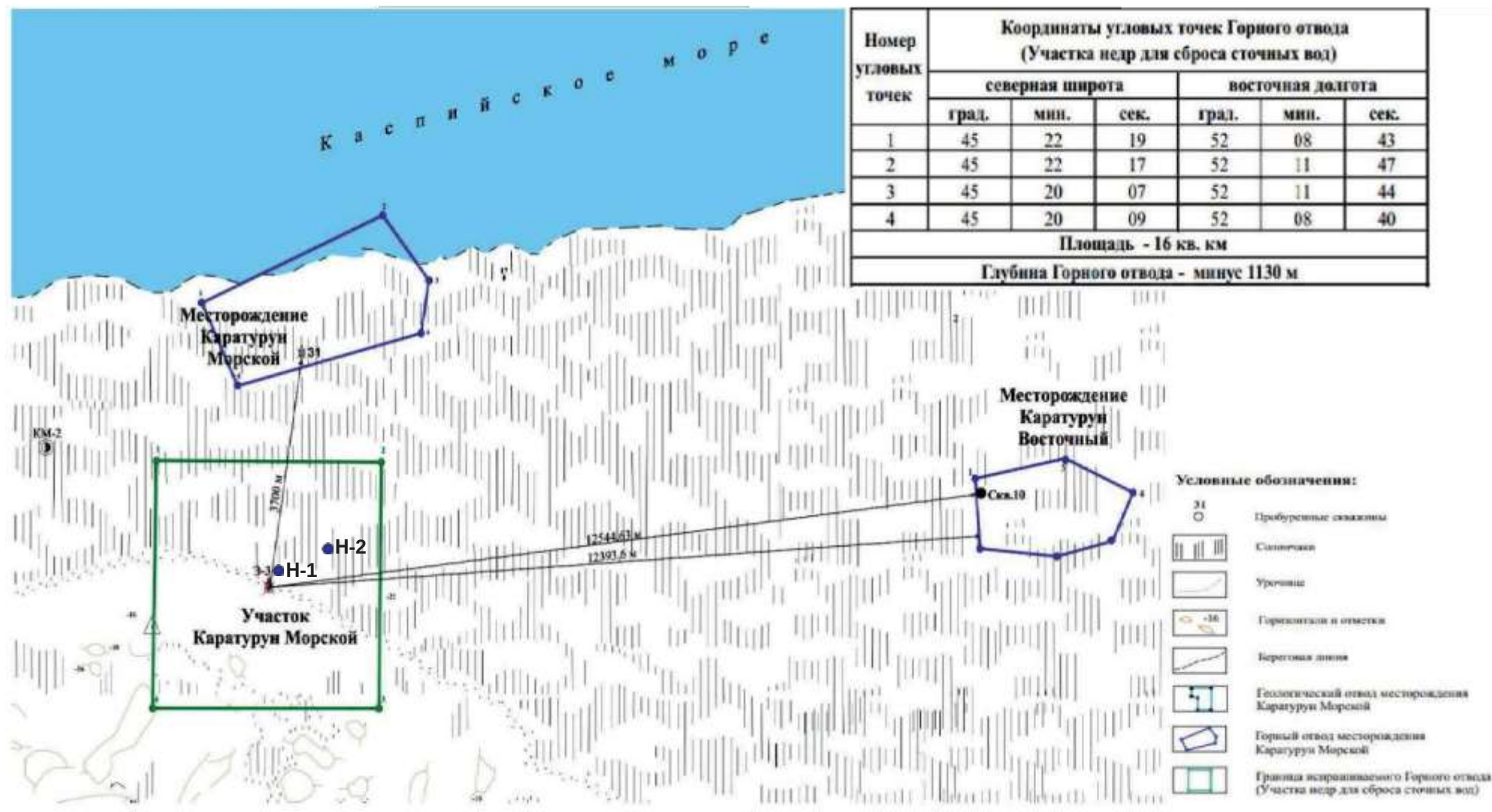
- Проведение ремонта и своевременная очистка с удалением осадка из резервуаров отстойников обеспечит лучшее задержание и возврат уловленных нефтепродуктов в резервуары товарной нефти и снижение загрязнений по взвешенным веществам (мехпримесям) в закачиваемых сточных водах.

- Контроль за соблюдением НДС должен осуществляться по всем ингредиентам, на которые установлен НДС, непосредственно до и после очистки. Также необходимо выполнять контроль за качественным составом воды из наблюдательных скважин Н-1 и Н-2, который позволит определять на совместимость качественного состава закачиваемых вод.

- Для снижения НДС по нефтепродуктам и взвешенным веществам требуется увеличить время отстоя за счет установки дополнительного резервуара или фильтров.

- Для получения достоверной пробы необходимо предварительно произвести слив застоявшейся воды из участка трубопровода на проботборе и затем производить отбор проб сточных вод до и после отстоя.





Н1
Н2 > наблюдательные скважины

Рис. 7.2.
Ситуационный план с размещением
наблюдательных скважин

