

TOO «KAZPETROL GROUP (КАЗПЕТРОЛ ГРУП)»

УТВЕРЖДАЮ:
QHSE директор
TOO «KAZPETROL GROUP
(КАЗПЕТРОЛ ГРУП)»
Мағауия А.



ПРОЕКТ

**нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ
системы поддержания пластового давления воды
месторождения Южный Хаиркелды
TOO «KAZPETROL GROUP (КАЗПЕТРОЛ ГРУП)»**

Руководитель
ИП «Эконур»



Жусупова А.М.

г. Кызылорда, 2026 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

ИП «Эконур»

Государственная лицензия серии 02147Р №0042908 от 26 апреля 2011г, выданная Министерством Охраны Окружающей Среды Республики Казахстан.

Исполнители:	
Инженер-эколог	Жусупова А.М.
Инженер-эколог	Жусупова Г.Ж.

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (далее - «НДС») загрязняющих веществ системы поддержания пластового давления воды на месторождения Южный Хаиркелды разработан для TOO «KAZPETROL GROUP (КАЗПЕТРОЛ ГРУП)» на 2027-2035 годы для установления нормативов НДС загрязняющих веществ.

Основными видами деятельности TOO «KAZPETROL GROUP (КАЗПЕТРОЛ ГРУП)» является разведка и добыча углеводородного сырья в Кызылординской области. Офис компании находится в г. Кызылорда по ул. Желтогсан, 42, в БЦ «Бастау», 7 этаж.

В административном отношении месторождение Хаиркелды расположено в Сырдарьинском районе Кызылординской области Республики Казахстан.

В географическом отношении месторождение Хаиркелды находится в юго- западной части Торгайской низменности.

В непосредственной близости от контрактной территории расположены нефтяные и газонефтяные месторождения Аксай, Нуралы, Коныс и Северо- Западный Коныс. В пределах контрактной территории открыты месторождения нефти Таур, Хаиркелды, Хаиркелды Южный, Хаиркелды Северный, и Хаиркелды Юго-западный.

Контрактный участок находится в 150 км на север-северо-запад от областного центра г. Кызылорда. Дорожная сеть представлена трассой Кызылорда-Кумколь с асфальтовым покрытием, межпромысловыми гравийно-песчаными дорогами и бездорожьем.

В процессе разработки проекта НДС собраны общие данные о районе размещения объектов предприятия, дана краткая характеристика технологии промышленных площадок и производства, определены источники сброса сточных вод.

Собраны и проанализированы материалы, характеризующие объем и качественный состав сточных вод, поступающих в приемники сточных вод.

Перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов.

Произведен расчет НДС загрязняющих веществ в приемники сточных вод. Сбрасываются вещества 10 наименований: Хлориды, сульфаты, железо общее, нефтепродукты, взвешенные вещества, барий, стронций, литий, кальций, магний.

Всего сбрасывается ежегодно: 1757,6137тонн/год.

Нормативы НДС загрязняющих веществ

Номер выпуска	Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2027-2035 годы				
		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс	
		м ³ /час	тыс.м ³ /год		г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7
1	Хлориды	3,33	29,2	51921,48	172898,53	1516,1072
	Сульфаты			420,81	1401,30	12,2877
	Железо общее			10,08	33,57	0,2943
	Нефтепродукты			6,0	19,98	0,1752
	Взвешенные вещества			1,21	4,03	0,0353
	Барий			953,31	3174,52	27,8367
	Стронций			22,54	75,06	0,6582
	Литий			0,42	1,40	0,0123
	Кальций			6613,2	22021,96	193,1054
	Магний			243,2	809,86	7,1014
	ИТОГО:				200440,19	1757,6137

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ

ВВЕДЕНИЕ.....	
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	
1.1 Физико-географические условия	
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
2.1 Водоснабжение и водоотведение.....	
2.2 Основные объекты и сооружения.....	
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД	
4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД	
5.1 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.....	
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	
6. ПОДЛЕЖАТ ВКЛЮЧЕНИЮ В ПЕРСПЕКТИВНЫЕ И ГОДОВЫЕ ПЛАНЫ	
ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОПЕРАТОРА.....	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ВВЕДЕНИЕ

Проект НДС загрязняющих веществ сточных вод разработан на основании договора, заключенным между ТОО «KAZPETROL GROUP (КАЗПЕТРОЛ ГРУП)» и ИП «Эконур».

Разработка проекта нормативов НДС выполнена в целях определения условий сброса загрязняющих веществ исходя из принятых технических и технологических решений системы водоотведения от объектов ТОО «KAZPETROL GROUP (КАЗПЕТРОЛ ГРУП)» на м/р Южный Хаиркелди, а также в соответствии с природоохранным законодательством НДС рассчитан для системы поддержания пластового давления воды месторождения Южный Хаиркелды на 2027-2035 годы.

Согласно статьи 213 ЭК РК под сточными водами понимаются: воды, использованные на производственные или бытовые нужды и получившие при этом дополнительные примеси загрязняющих веществ, изменившие их первоначальный состав или физические свойства.

Согласно п.80 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» Приказ МЭГПР РК от 10 марта 2021г. №63-п, сброс сточных вод в недра не допускается, за исключением случаев закачки очищенных сточных вод в изолированные необводненные подземные горизонты и подземные водоносные горизонты, подземные воды которых не используются для питьевых, бальнеологических, технических нужд, нужд ирригации и животноводства.

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

Сброс иных загрязняющих веществ, не указанных в части второй настоящего пункта, при закачке сточных вод в недра нормируется по максимальным показателям концентраций загрязняющих веществ. Максимальные показатели концентраций загрязняющих веществ обосновываются при проведении оценки воздействия на окружающую среду или в проекте нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ.

Проект НДС разработан на основании следующих основных нормативных документов:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI;
- «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» Приказ МЭГПР РК от 10 марта 2021г. №63-п.
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16.04.2012 г. № 110- П в редакции приказа Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 11.12.13 г. № 379-ө.
- СНиП РК 4.01-41-2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Реквизиты– ИП «Эконур»:

120000, г. Кызылорда, ул. Жахаева, 66/3

ИИК KZ79998UTB0000439977

БИК TSESKZKA

В КФ АО «Alatay City Bank»

Тел: 8 (7242) 23-03-35

Email: econur2011@mail.ru

Директор

Жусупова А.М.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Полное и сокращенное наименование физических и юридических лиц - ТОО «KAZPETROL GROUP (КАЗПЕТРОЛ ГРУП)».

Юридический адрес оператора, фактический адрес расположения объекта, электронный адрес, контактные телефоны, факс - г.Кызылорда, ул. Желтоқсан № 12, Тел.: +7 7242 907 177.

Бизнес-идентификационный номер (БИН) - БИН 050440000082

Вид основной деятельности - Разведка и добыча углеводородного сырья.

Форма собственности - Товарищество с ограниченной ответственностью.

В административном отношении месторождение Хаиркелды расположено в Сырдарьинском районе Кызылординской области Республики Казахстан.

В географическом отношении месторождение Хаиркелды находится в юго- западной части Торгайской низменности.

В непосредственной близости от контрактной территории расположены нефтяные и газонефтяные месторождения Аксай, Нуралы, Коныс и Северо- Западный Коныс. В пределах контрактной территории открыты месторождения нефти Таур, Хаиркелды, Хаиркелды Южный, Хаиркелды Северный, и Хаиркелды Юго-западный.

Контрактный участок находится в 150 км на север-северо-запад от областного центра г. Кызылорда. Дорожная сеть представлена трассой Кызылорда-Кумколь с асфальтовым покрытием, межпромысловыми гравийно-песчаными дорогами и бездорожьем.

На территории отсутствуют реки с постоянным водотоком.

Объект расположен за пределами водоохраной зоны и полосы. Самый ближайший водный объект река Сырдарья протекает с юго-западной стороны на расстоянии порядка 125 км.

В близи зон отдыха и купания, сельскохозяйственные угодий отсутствуют.

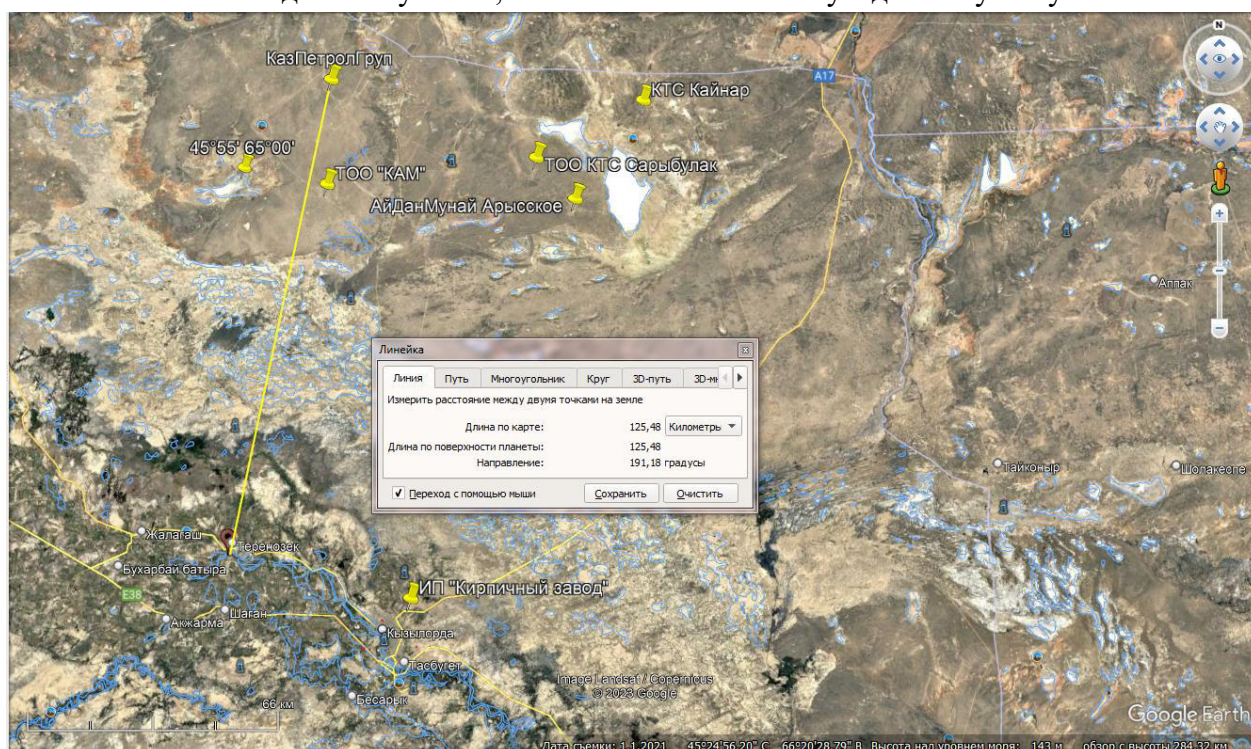


Рисунок 1. Карта-схема с указанием расстояния до реки Сырдарья

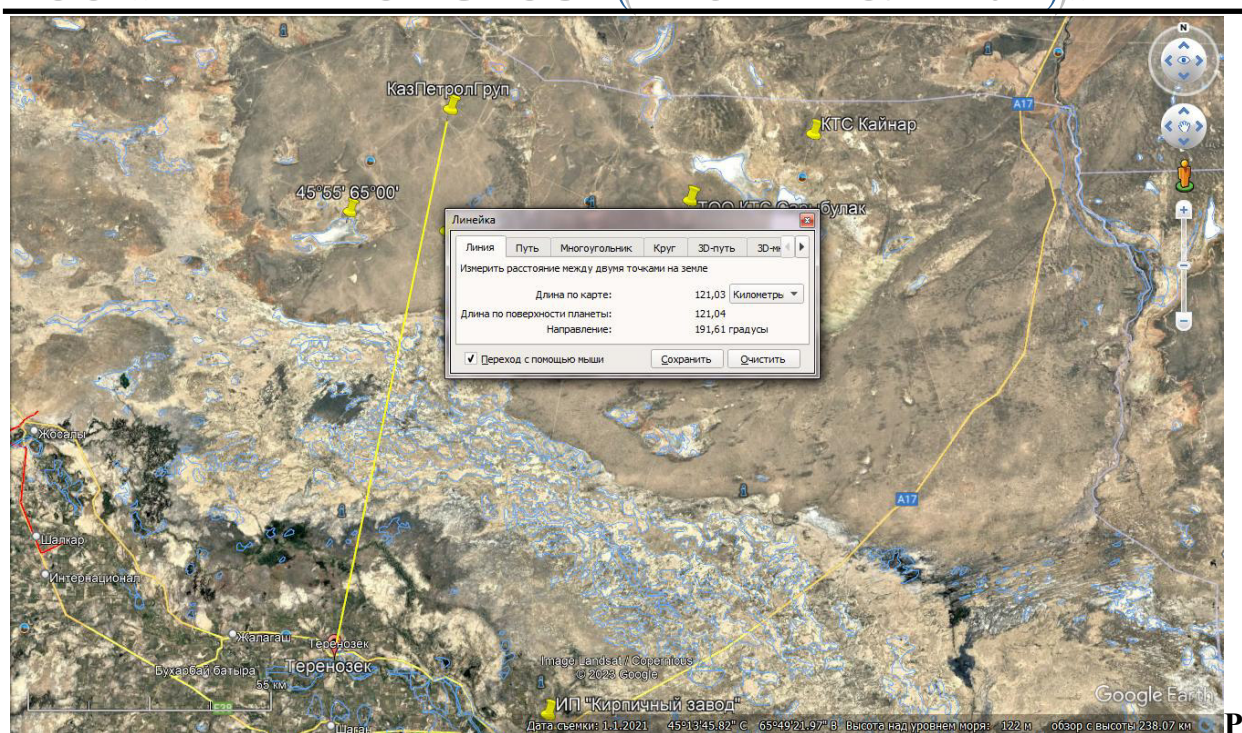


Рисунок 2. Карта-схема с указанием расстояния до реки Сырдарья

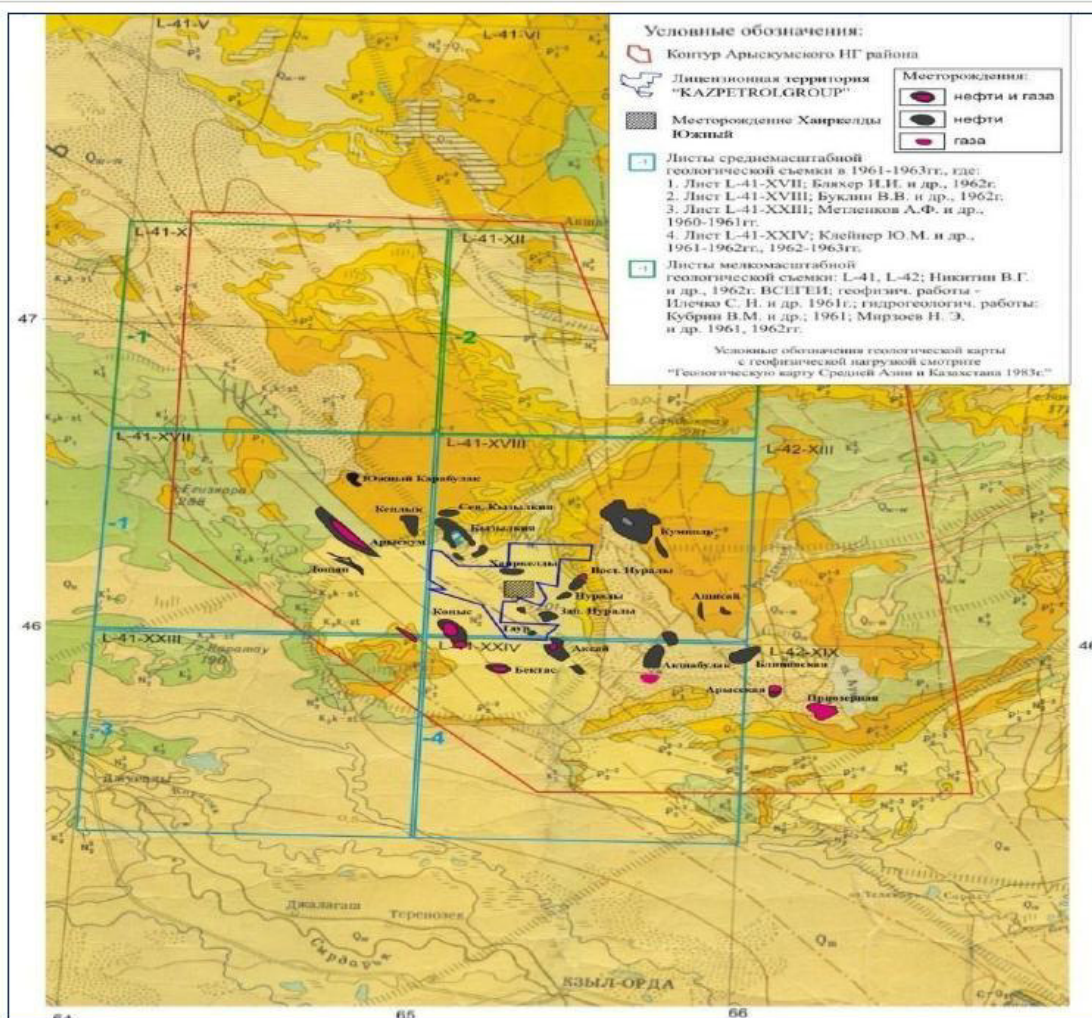


Рисунок 3. Обзорная карта района работ

Категория предприятия

Согласно приказа Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 " Об утверждении инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду" объект (I и II категория) - стационарный технологический объект (предприятие, производство), в пределах которого осуществляются один или несколько из видов деятельности объектов I категории или объектов II категории, в соответствии с Приложением 2 к Кодексу. Любые иные виды деятельности, которые осуществляются в пределах той же промышленной площадки, на которой размещается объект, технологически прямо связанные с ними и оказывающие существенное влияние на объем, количество и /или интенсивность эмиссий и иных форм негативного воздействия, также относятся к I или II категории.

Согласно решения по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду выданный Департаментом экологии по Кызылординской области от «18» августа 2021 года производственная деятельность определена как I категория.

1.1 Физико-географические условия

Климат исследуемого района так же, как и всего региона, резко континентальный. Для климатической характеристики изучаемого района использовались многолетние данные метеорологических станций Кызылординской области: Саксаульская, Джусалы, Злиха.

Климатический режим с жарким, сухим, продолжительным летом и холодной малоснежной зимой обусловлен расположением региона внутри евроазиатского материка, южным положением, особенностями циркуляции атмосферы, характером подстилающей поверхности и другими факторами. Континентальность климата проявляется в больших колебаниях метеорологических элементов в их суточном, месячном и годовом ходе.

Температурный режим воздуха формируется под влиянием радиационного баланса, циркуляционных процессов и сложных условий подстилающей поверхности.

Температура воздуха. На территории исследуемого района лето жаркое и продолжительное. Резких различий в температурах в этот период не наблюдается. Среднемесячная температура самого жаркого месяца июля колеблется от 26,8 до 27,6° С. Зимой температуры имеют отрицательные значения, так средняя температура самого холодного месяца января колеблется от -10,8 до -13,8° С.

Влажность воздуха. Годовой ход относительной влажности противоположен ходу температуры воздуха, т.е. с ростом температуры воздуха относительная влажность уменьшается. Наиболее высокой относительная влажность воздуха бывает в холодное время года. Среднемесячная относительная влажность летом достигает 28-34%, а зимой - 72-86% и составляет 153 дня с влажностью менее 30% и 60,3 дня с влажностью более 80%.

Дефицит влажности в районе работ составляет в среднем за год 10,4 гПа. В холодный период, когда температура воздуха низкая, дефицит влажности невелик (0,6-1,7 гПа) и минимальное его значение 0,6 гПа наблюдается в январе. К июлю дефицит влажности возрастает и в среднем поднимается до 26,6 гПа.

Атмосферные осадки. Засушливость – одна из отличительных черт климата данного района. Осадков выпадает очень мало. Изучаемый район отличается ярко выраженной засушливостью с годовым количеством осадков 130-137 мм, 60% всех осадков приходится на зимне-весенний период. Устойчивый зимний покров устанавливается в третьей декаде ноября и сохраняется 2,5 месяца.

Наличие большого дефицита влажности при высоких температурах воздуха создает условия для значительного испарения. Засушливый период начинается с июня месяца и продолжается до октября месяца. Средняя величина испарения с открытой водной поверхности, по многолетним наблюдениям может составлять 1478 мм, что более чем в 10 раз превышает сумму годовых атмосферных осадков. Этим объясняется значительная засоленность грунтов данной территории.

Ветер. Для территории лицензионного блока характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного направления. Сильные ветры зимой при низких температурах сдувают незначительный покров с возвышенных частей рельефа, что вызывает глубокое промерзание и растрескивание верхних слоев почвы. В летние месяцы наблюдаются пыльные бури. Средняя годовая скорость ветра по данным метеостанций Кызылорда равна – 2,7-3,0 м/с и наибольшую повторяемость имеют ветры северо-восточного направления (31%).

Атмосферные явления. Число дней в год с пыльной бурей в данном районе составляет 23,1. наибольшее число дней с пыльной бурей приходится на апрель-май. Туманы здесь бывают чаще зимой, и среднее число дней с туманом в год составляет около 22. Гроза регистрируется в среднем 8 дней в год.

Таким образом, природно-климатические условия характеризуются резко континентальным климатом с жарким сухим продолжительным летом и холодной малоснежной зимой. Засушливость – одна из отличительных черт климата данного района. Наличие большого дефицита влажности при высоких температурах воздуха создает условия для значительного испарения. На всей территории данного района дуют сильные ветры, преимущественно северо-восточного направления, которые зимой сдувают снег с поверхности возвышенных частей рельефа и летом поднимают пыльные бури.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

2.1 ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Установка подготовки нефти

Сбор продукции скважин осуществляется по однетрубной герметизированной системе под действием буферных давлений скважин. Скважины к пункту сбора и подготовки нефти (ПСПН) подключаются по лучевой схеме по территориальному принципу без учета принадлежности скважин к объектам разработки.

На ПСПН месторождения Хаиркелды Южный предусмотрен сбор, замер, разгазирование и обезвоживание продукции скважин, с последующей подготовкой до товарного качества.

Газожидкостная смесь от скважин по индивидуальным выкидным линиям поступает на установку типа «Озна-массомер» (поз. АГЗУ-1;2), где производится поскважинный замер дебитов. Переключение на замер продукции скважин осуществляется в автоматическом режиме. На выходном коллекторе Ду 250мм из АГЗУ-1 предусмотрена задвижка с электроприводом, которая в случае возникновения аварии и пожара срабатывает путем перекрытия подачи газожидкостной смеси на ПСПН, а также при превышении давления в трубопроводе более 1,6МПа. Перед поступлением в нефтегазовый сепаратор С-1 и С-4 в трубопровод подачи газожидкостной смеси из АГЗУ-1;2 проектом предусмотрена подача дополнительной нефтяной эмульсии из АГЗУ, поступающая по коллектору ЗУ-1 – ПСПН, а также подключен приемный трубопровод на ППН ЮХ от ДНС-3 СХ.

Для повышения эффективности процесса обезвоживания и обессоливания водонефтяной эмульсий на выходе из АГЗУ-1÷2 в поток нефтегазовой смеси подается хим.реагент - деэмульгатор, а также ингибитор коррозии для улучшения процесса подготовки из блока реагентов поз. БР-1/2, также в поток подается пресная вода для обессоливания.

Далее нефтегазовая смесь из АГЗУ по трубопроводу Ду 250мм поступает на первую ступень сепарации в нефтегазовый сепаратор типа НГС-1,6-1600-1-И объемом 12,5м³ (поз.С-1) и в нефтегазовый сепаратор типа НГС-1,6-3000-1-И объемом 50м³, в котором при давлении 0,3-0,45МПа и температуре 20⁰С осуществляется предварительное разгазирование. Выделившийся в процессе сепарации попутный нефтяной газ по газопроводу направляется в газовый сепаратор типа СЦВ-300 (поз.СГ-1), для окончательной очистки его от капельной жидкости, сброс конденсата осуществляется в дренажную емкость (поз.ДЕ-2) объемом 40м³ и (поз. ДЕ-7) объемом 63м³. При повышении давления газа в сепараторе (поз.СГ-1) более 0,2 МПа газ через отсечной клапан сбрасывается на факел (поз.Ф-1).

Осушенный газ после газового сепаратора (поз.СГ-1) в целях утилизации, через дожимную компрессорную станцию (поз.ДКС-1;2) направляется на ГТЭС-1/2 для выработки электроэнергии для использования на нужды промысла, а также по трубопроводу Ду150х10 ПНГ под давлением 1,6МПа поступает на СИРГ м/р Нуралы с целью коммерческой реализации в систему переработки газа на производственных мощностях ТОО «КазГерМунай» и далее природный газ поступает в газопроводную систему АО «КазахГаз».

После первой ступени сепарации частично разгазированная эмульсия, по трубопроводам поступает в печи подогрева с промежуточным теплоносителем типа ПНПТ-1,6 (поз.П-1А/Б/В), где нагревается до температуры 60-70⁰С. В случае не соответствия требуемым параметрам качества нефти в резервуарном парке, до печей подогрева предусмотрена задвижка Нл-69 для повторной очистки некондиционной нефти. В качестве топлива на печах используется попутный нефтяной газ. В случае возникновения аварийной ситуации на печах (поз.П-1А/Б/В) срабатывает отсечной клапан на линии подачи газа на печи. На газопроводах подачи газа на печах (поз.П-1А/Б) установлен конденсатосборник (поз.КС-1) объемом 0,01м³.

Подогретая до температуры 50-70⁰С газожидкостная смесь после печей подогрева поступает на вторую ступень сепарации в трехфазный сепаратор типа НГСВ-1,6-2400-1-И (поз.С-2;С-5) объемом 50м³ и 100м³ соответственно, в котором при температуре 55-65⁰С и давлении 0,15-0,22МПа происходит дальнейшее обезвоживание и разгазирование и отделение пластовой воды до обводненности не более 0,5%. Газ выделившийся в процессе сепарации по газопроводу направляется в газовый сепаратор (поз. СГ-1; ГС-2), сброс конденсата осуществляется в дренажную емкость поз. ДЕ-2;8 объемом 40м³ и 63м³. При повышении давления газа в сепараторе (поз. ГС-1; ГС-2) более 0,22 МПа газ через отсечной клапан сбрасывается на факел (поз.Ф-1).

Разделенная в процессе подготовки нефти попутнодобываемая пластовая вода из сепаратора (поз.С-2) поступает в ОГЖФ типа ГЭЭ1-1-100-0,6 объемом 100м³ (поз.Е-1/2), откуда через нижний патрубок направляется в резервуар Р-4 для перекачки подпорными насосами на БКНС для закачки в систему ППД, а также с возможностью наполнения в автоцистерну с последующим вывозом на утилизацию. Улавливание нефтяного слоя осуществляется по трубопроводу в дренажную ёмкость (поз. ДЕ-2) объемом 40м³.

Далее нефтяная эмульсия из сепаратора второй ступени (поз. С-2; С-5) по трубопроводу поступает на концевую сепарационную установку КСУ типа НГС-0,6-1600-1-И, НГС-1,6-2400 объемом 12,5м³ и 25м³(поз.С-3;С-6), в котором при давлении 0,005МПа и температуре 50-55⁰С происходит окончательное разгазирование нефти. Выделившийся остаточный газ после КСУ через трубный газовый разделитель (поз.ТГР-1) отводится на факельную установку (поз.Ф-2) и используется как дежурный газ факельного коллектора, а отсепарированная нефть подается в резервуарный парк товарной нефти (поз.Р-1/2/3/5) под давлением гидростатического столба жидкости, а также с возможностью перекачки насосами Н-3А/Б/В. Уровень жидкости в сепараторе С-3, С-6 поддерживается регулирующим клапаном. Сброс дренажа осуществляется по дренажным линиям в дренажную ёмкость ДЕ-2, ДЕ-8 объемом 40м³ и 63м³.

Разгазированная после КСУ нефтяная эмульсия с температурой не менее 50⁰С и давлением столба жидкости направляется в технологический резервуар РВС №1 и далее через верхний переток на уровне 9 метров по трубопроводу направляется в резервуары РВС №2, №3, №5 и далее по очередно один РВС на приеме, другой на откачке товарной нефти с помощью насосных агрегатов Н-3А/Б/В. В резервуарах предусматривается контроль уровня, давления и температуры, аварийная сигнализация минимального и максимального уровня. На резервуарах установлены дыхательные клапаны НКДМ со встроенными огнепреградителями. В зимнее время предусмотрен подогрев нефти, для чего резервуары оборудованы встроенными змеевиками, нагревающий агент в змеевики поступает из котельной.

Из накопительных резервуаров (поз.Р-2/3/5) нефть бустерными насосами откачки нефти (поз.Н-2 и поз.Н-1А/Б/В) перекачивается на насосную станцию товарной нефти.

Также при необходимости товарная нефть отгружается через автоматизированную систему налива (поз.АСН-1А/Б) в автоцистерны. На входном коллекторе насосов (поз.Н-2 и поз.Н-1А/Б) предусмотрены фильтры типа СДЖ-200-1,6-1-3-И и СДЖ-300-1,6-1-3-И для очистки нефти от механических примесей, а при увеличении перепада давления на фильтрах более 0,1МПа осуществляется переход на резервный фильтр с выводом загрязненного фильтра на очистку. Степень загрязнения фильтра определяется по показаниям дифманометра. На насосах (поз.Н-1А/Б) предусмотрена байпасная линия для рециркуляции нефти между резервуарами.

Для аварийного опорожнения аппаратов при проведении ремонтных работ все технологические аппараты оснащены дренажной системой. Для проведения операций по пропарке и промывке все аппараты оснащены присоединительными штуцерами.

Площадка блока дозирования воды.

Блок закачки водозаборной технической воды - предназначен для приема, хранения и закачки водозаборной технической воды на технологические нужды.

Блок состоит из следующего оборудования:

1. Емкость Р-5 объемом 50м³ для хранения воды.
2. Насос Н-3 (1К-20-30У31) для приема и закачки воды.
3. Фильтр тонкой очистки ФТО-150-16.
4. Счетчик водяной - для замера расхода водозаборной технической воды.

Закачка воды (реагент), на технологию необходима для подготовки некондиционной нефти с низким содержанием воды и высоким содержанием хлористых солей. До достижения требуемых параметров качества необходима технология "искусственной эмульсии". Технология "искусственной эмульсии" заключается в том, что перед обессоливанием в нефть подается водозаборная техническая вода, в результате чего образуется искусственная эмульсия, которая затем подвергается разрушению.

На данном объекте техническая водозаборная вода при необходимости подается в технологическую систему в двух точках:

1. В технологическую линию 1а через задвижку Вл-75 после АГЗУ-1 перед сепараторами С-1 и С-4.
2. В технологическую линию 5 через задвижку Вл-33 после печей П-1А, П-1Б и П-1В на установку УПОН-300.

Водозаборная техническая вода на узел обессоливания нефти поступает от водозаборной скважины ТВЗС-1 через открытую задвижку Вл-34.

При необходимости предусмотрена доставка воды автомобильным водовозом. Для приема воды из водовоза предусмотрен подбивочный патрубок. Перекачка воды в емкость Р-5 осуществляется насосом Н-1 через открытые задвижки Вл-12, Вл-14, Вл-26, Вл-15 и Вл-17.

Из емкости Р-5 вода через открытые задвижки Вл-11, Вл-13, Вл-15 и Вл-18 подается насосами Н-1 и Н-2 через счетчик расхода воды, обеспечивающий контроль подачи и учет расхода, после чего направляется в технологическую систему.

Площадка емкости для очистки пластовой воды Е-1/2 (ОГЖФ)

Емкость для очистки пластовой воды предназначена для статического разделения остаточных нефтепродуктов из загрязненной пластовой воды. Отделившаяся в процессе подготовки нефти попутно добываемая пластовая вода из сепаратора С-5 (С-2) поступает в емкость типа ГЭЭ1-1-100-0,6 объемом 100м³ Е-1/2, откуда после прохождения нефтяного жидкостного фильтра под давлением поступает на резервуар пластовой воды РВС №4 (V=2000м³) и далее откачивается подпорными насосными агрегатами на БКНС-1.

Все сосуды обеспечены общей дренажной системой. Сброс дренажа при опорожнении осуществляется со всех сосудов по трубопроводу в дренажную ёмкость ДЕ-2, ДЕ-8 объемом 40м³ и 63м³.

Технологические трубопроводы и запорно-регулирующая арматура, выполнены из стали марки 09Г2С и расположены на несгораемых опорах надземно и снабжены тепловой изоляцией, дополнительно на всех газовых, конденсатных и дренажных трубопроводах предусмотрен электрообогрев. Покровный слой тепловой изоляции – листы из алюминиевых сплавов.

Система очистки воды производительностью 3000 м³/сутки KERUI

Согласно п.83 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» Приказ МЭППР РК от 10 марта 2021г. №63-п, для действующих объектов очистка сточных вод осуществляется в соответствии с утвержденными проектными решениями по нефтепродуктам, взвешенным веществам и сероводороду. Сброс иных загрязняющих веществ при закачке сточных вод в недра нормируется по максимальным показателям за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции или проекта технологических нормативов.

Не допускается закачка в подземные горизонты сточных вод, не очищенных по нефтепродуктам, взвешенным веществам и сероводороду в соответствии с утвержденными проектными решениями.

Так как в стоках отсутствует сероводород, очистка производится по нефтепродуктам, взвешенным веществам.

Согласно Отчету об испытании № 24/25 НГАИиБ «Лабораторные исследования пробы подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5 месторождения Южный-Хаиыркелды с ТОО «KAZPETROL GROUP» пластовая вода, поступающая с ППН (пункта подготовки нефти) на БКНС (блочную кустовую насосную станцию), имеет в составе превышение норм содержания остатков нефтепродуктов и мех примесей.

Для предотвращения попадания остатков нефти и нерастворимых твердых частиц в нефтеносный пласт вместе с закачиваемой водой, данным проектом предусматривается Установка очистки пластовой воды фирмы KERUI, производительностью 3000 м³/сут.

В связи с этим предусматривается модернизация системы поддержания пластового давления воды (СППД), которая включает в себя установку на территории БКНС следующего технологического оборудования:

- установку очистки пластовой воды фирмы KERUI;
- резервуар вертикальный стальной РВС-1000 для сбора очищенной воды;
- резервуар вертикальный стальной РВС-300 для сбора сточных вод и шлама;
- бустерные насосы.

Основное оборудование: многофункциональный циклонный коалесцентный резервуар для удаления масла (включая отстойники 1-го и 2-го уровней), многослойный фильтр (включая 3-х уровневый многослойный фильтр и 4-х уровневый тщательный

фильтр с корундовым песком, а также основание), установка для подачи реагентов (включая дозирующее устройство, насосы и т.д.), насос для обратной промывки, система теплоизоляции, распределительный щит и сопутствующие компоненты.

Температура окружающей среды: от -40°C до 55°C.

Рабочая температура: от 40°C до 65°C.

Электропитание: 3Р+N+РЕ

Очистка:

Показатель	Входная вода, мг/л	Выходная вода, мг/л	Степень очистки, %
Взвешенные вещества	≤ 283,57	≤ 10	96,5
Нефтепродукты (масла)	≤ 309,7	≤ 10	96,8

Паспорт оборудования прилагается.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

При производственной деятельности на месторождении Южный Хаиркелди образуются производственные сточные и попутно-добываемые пластовые воды, которые закачиваются в пласт для поддержания пластового давления (ППД).

Отводимые воды в систему ППД относятся к категории производственных сточных вод после обессоливания нефти и пластовые воды, добываемые попутно вместе с нефтью. Контроль качества попутно-добываемой пластовой воды осуществляется как собственной лабораторией, так и сторонней организацией по перечню показателей согласно программе ПЭК.

Фактический объем отводимых пластовых вод вместе с производственными сточными водами составляет 80 м³/сут или 29200 м³/год.

Приемником пластовых и производственных сточных вод, отводимых от УПСВ являются нагнетательные скважины. По данным счётчиков ведётся учёт закачиваемой в пласт воды, ведутся журналы записи рабочих параметров закачки пластовой воды.

4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

Номер выпус ка	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2027-2035 годы					Год достижен ия ПДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/ дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		
		м ³ /час	тыс.м ³ /год		г/ч	т/год	м ³ /час	тыс.м ³ /год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Хлориды	-	-	-	-	-	3,33	29,2	51921,48	172898,53	1516,1072	2027
	Сульфаты			-	-	-			420,81	1401,30	12,2877	2027
	Железо общее			-	-	-			10,08	33,57	0,2943	2027
	Нефтепродукты			-	-	-			6,0	19,98	0,1752	2027
	Взвешенные вещества			-	-	-			1,21	4,03	0,0353	2027
	Барий			-	-	-			953,31	3174,52	27,8367	2027
	Стронций			-	-	-			22,54	75,06	0,6582	2027
	Литий			-	-	-			0,42	1,40	0,0123	2027
	Кальций			-	-	-			6613,2	22021,96	193,1054	2027
	Магний			-	-	-			243,2	809,86	7,1014	2027
	ИТОГО:				-	-				200440,19	1757,6137	

Величины нормативы допустимых сбросов определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

$$ДС = q \times СДС, \text{ г/ч (6)}$$

где q – максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час (м³/ч);

СДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³. Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и оператора в целом.

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД.

К возможным аварийным ситуациям, возникающим при осуществлении водохозяйственной деятельности, относятся:

–Механические повреждения емкостей, трубопроводов, предназначенных для транспортировки, резервуаров хранения воды питьевого качества, емкости и резервуары приема сточных вод.

–Выход из строя или нарушение эксплуатации от станции закачки ППД, в результате износа, аварий или воздействия стихийных природных явлений.

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

5.1 Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и предотвращению воздействия сбросов сточных вод на окружающую среду

–Применяемое оборудование, запорная арматура, трубопроводы поддерживать в соответствии с характеристиками эксплуатационных условий.

–Проводить контроль сварных соединений и диагностику технического состояния трубопроводов и сооружений.

–Проводить плановый профилактический ремонт оборудования и трубопроводов.

–Проводить постоянный инструктаж обслуживающего персонала.

–Постоянно вести контроль над поступлением воды на предприятие и сбросом сточных вод.

К числу мер безопасности можно отнести также следующее:

–Обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке территории.

–Соблюдение правил техники безопасности и правил эксплуатации оборудования.

–Регулярные техосмотры оборудования с заменой неисправных частей, устранения течи из емкостных сооружений.

В случае возникновения аварийных ситуаций на объектах должно быть обеспечено оперативное оповещение лиц, ответственных за экологическую безопасность на предприятии. Для выяснения причин и устранения последствий аварии должны быть приняты безотлагательные меры, в связи с чем, на предприятии должно быть в наличии необходимое количество рабочих, а также необходимые и в достаточном количестве техника и оборудование.

1. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан, Природопользователь обязан проводить производственный экологический контроль (ПЭК) за компонентами окружающей среды, учет и отчетность о воздействии осуществляемой им хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Производственный экологический контроль предприятие осуществляет своими силами, либо с привлечением специализированных организаций, имеющих лицензию на этот вид деятельности.

ПЭК представляет собой систематическое наблюдение и проведение измерений физических, химических или биологических систем с целью определения их параметров и происходящих с течением времени изменений. Это обеспечивает важные данные о том, как и насколько, меняются системы.

Тщательно разработанная программа производственного экологического контроля за качеством компонентов окружающей среды обеспечит непрерывную замкнутую систему взаимосвязи измерений и их последствий. Это поможет показать не только то, что было сделано неправильно, но также и то, что было сделано верно. Система ПЭК должна принимать два внимания два ключевых аспекта:

- законодательные требования;
- требования системы мер по охране окружающей среды, разработанные в компании.

В местах расположения производств должна быть создана система природоохранной регистрации, предусматривающая регистрацию:

- всех образующихся стоков;
- всех случайных происшествий, расследований и последствий;
- результатов анализа, полученных самостоятельно и от органов власти.

В программе ПЭК должно быть обосновано:

- число и месторасположение пунктов наблюдения;
- виды исследований компонентов природной среды;
- периодичность и продолжительность отбора проб,
- описаны методики отбора проб, проведения анализов и интерпретации результатов.

Мониторинг воздействия должен начинаться при возникновении чрезвычайной ситуации и продолжаться до определения степени его воздействия на окружающую среду. Должны регистрироваться обнаруженные случаи гибели представителей животного мира, и после окончания основных работ по бурению и испытанию скважин должен быть проведен комплекс мероприятий, позволяющих провести оценку влияния на все компоненты природной среды.

Водопользователь обязан осуществлять контроль:

- объемов забираемой, используемой и сточной воды и их соответствия установленным лимитам;
- состава и свойств сточных вод и их соответствия установленным нормам сброса;
- состава и свойств сточных вод на отдельных звеньях технологической схемы очистки и использования вод и их соответствия технологическим регламентам.

В соответствии с этими обязанностями водопользователь должен организовать учет и контроль водопотребления и водоотведения на предприятии, лабораторный контроль качества воды, используемой на предприятии, а также контроль качества сточных вод.

Методы учета, потребления и отведения сточных вод.

Методы учета, потребления и отведения сточных вод осуществляются с помощью водомерных счетчиков. Водомерный счетчик учитывает поступление водозаборной технической воды в накопительный резервуар. Объем водоотведения учитывается по производительности и продолжительности работы насосов.

Перечень контролируемых параметров качества сточных вод определяется в зависимости от их категории и должен полностью отражать состав сточных вод.

График контроля за соблюдением нормативов ПДС.

В рамках ПЭК за соблюдением нормативов ПДС осуществляется регулярный отбор и анализ проб сточных вод.

2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ ПОДЛЕЖАТ ВКЛЮЧЕНИЮ В ПЕРСПЕКТИВНЫЕ И ГОДОВЫЕ ПЛАНЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОПЕРАТОРА.

Для выполнения требований «Экологического Кодекса РК» и исключения возможности загрязнения грунтовых и гидравлически связанных с ним поверхностных водных объектов, настоящим Проектом нормативов допустимых сбросов предусмотрены организационные мероприятия.

1. Вести контроль по очистке сточных вод. Контроль должен проводиться на соответствие закачиваемой воды стандарту качества.

2. Соблюдать установленные нормативы по качеству воды согласно требованиям государственного стандарта РК и единых правил по рациональному и комплексному использованию недр.

3. Соблюдать нормативы НДС, установленные проектом НДС для производственной сточной воды.

4. Не допускать сверхнормативного объема закачки производственной сточной воды в недра, с целью соблюдения проектных решений.

5. Осуществлять контроль за приемистостью нагнетательных скважин с помощью различных технических средств (расходомеры, счетчики и т. п.).

6. В рамках проведения мониторинга подземных вод рекомендуется продолжать исследование состояние подземных вод на месторождении.

Баланс водопотребления и водоотведения на 2027-2035 гг.

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м3/сут.						Водоотведение, тыс.м3/сут.				
		На производственные нужды				На хозяйственно – бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно – бытовые сточные воды	Примечание
		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
Обессоливания воды водозаборных скважин	29200 м³/Год	0,08	-	-	-	-	-	0,08	-	0,08	-	-

Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/дм ³			Средняя за 3 года	ЭНК
	1 год – 2023 год	2 год – 2024 год	3 год – 2025 год		
1	2	3	4	5	6
Хлориды	-	-	51921,48	51921,48	
Сульфаты	-	-	420,81	420,81	
Железо общее	-	-	10,08	10,08	
Нефтепродукты	-	-	187,35	6,0	
Взвешенные вещества	-	-	34,51	1,21	
Барий	-	-	953,31	953,31	
Стронций	-	-	22,54	22,54	
Литий	-	-	0,42	0,42	
Кальций			6613,2	6613,2	
Магний			243,2	243,2	

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Наименование объекта (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за, мг/дм ³	
				ч/сут.	сут./год	м ³ /ч	м ³ /год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
м/р Южный Хаиркелди	1		Производственные	24	365	3,33	29200	Закачка в пласт для поддержания пластового давления (ППД)	Хлориды	51921,48	51921,48
									Сульфаты	420,81	420,81
									Железо общее	10,08	10,08
									Нефтепродукты	187,35	6,0
									Взвешенные вещества	34,51	1,21
									Барий	953,31	953,31
									Стронций	22,54	22,54
									Литий	0,42	0,42
									Кальций	6613,2	6613,2
									Магний	243,2	243,2

Эффективность работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели		Фактические показатели (средние за 3 года.)			
								Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %
		до	после	до	после								
		очистки		очистки									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Система очистки воды KERUI	Взвешенные вещества	125	3000	1095,0	3,33	80	29,2	283,57	10	96,5	34,51	1,21	96,5
	Нефтепродукты							309,7	10	96,8	187,35	6,0	96,8

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

Показатели загрязнения	ПДК	фактическая концентрация мг/ дм ³	расчетные концентрации мг/ дм ³	нормы ПДС мг/ дм ³	утвержденный ПДС	
					г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7
Хлориды	-	51921,48	51921,48	51921,48	172898,53	1516,1072
Сульфаты	-	420,81	420,81	420,81	1401,30	12,2877
Железо общее	-	10,08	10,08	10,08	33,57	0,2943
Нефтепродукты	-	6,0	6,0	6,0	19,98	0,1752
Взвешенные вещества	-	1,21	1,21	1,21	4,03	0,0353
Барий	-	953,31	953,31	953,31	3174,52	27,8367
Стронций	-	22,54	22,54	22,54	75,06	0,6582
Литий	-	0,42	0,42	0,42	1,40	0,0123
Кальций	-	6613,2	6613,2	6613,2	22021,96	193,1054
Магний	-	243,2	243,2	243,2	809,86	7,1014

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	46о08'16,9»- 46о10'36,8» с.ш 65о16'02,1»- 65о18'58,4» в. д.	Хлориды	1 раз в квартал	51921,48	1516,1072	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Сульфаты	1 раз в квартал	420,81	12,2877	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Железо общее	1 раз в квартал	10,08	0,2943	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Нефтепродукты	1 раз в квартал	6,0	0,1752	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Взвешенные вещества	1 раз в квартал	1,21	0,0353	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Барий	1 раз в квартал	953,31	27,8367	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Стронций	1 раз в квартал	22,54	0,6582	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Литий	1 раз в квартал	0,42	0,0123	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Кальций	1 раз в квартал	6613,2	193,1054	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом
		Магний	1 раз в квартал	243,2	7,1014	Аккредитованной организацией	Инструментальным методом

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан
2. Водный Кодекс РК. Постановление Верховного Совета РК от 9 марта 2003г. №481-ІІ.
3. Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в Водный Кодекс Республики Казахстан». Президент РК от 24 декабря 1996г.
4. Постановление Кабинета Министров РК «Об утверждении Положения о государственном контроле за использованием и охраной водных ресурсов».
5. Правила охраны поверхностных вод РК. РНД 1.01.03-94., Алматы, 1994г.
6. Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан, РНД 211.2.03.02-97.
7. Методика по установлению предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами предприятий в пруды-накопители. Алматы, 1998 г.
8. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.
9. СНиП РК 4.01-02-2001. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
10. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий;
11. Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод, утвержд. приказом Министра охраны окружающей среды РК от 14.04.2005 г. №129-п.
12. Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63

**Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ системы поддержания пластового давления воды месторождения Южный Хаиркелды
ТОО «KAZPETROL GROUP (КАЗПЕТРОЛ ГРУП)»**

При производственной деятельности на месторождении Южный Хаиркелды образуются производственные сточные и попутно-добываемые пластовые воды, которые закачиваются в пласт для поддержания пластового давления (ППД).

Отводимые воды в систему ППД относятся к категории производственных сточных вод после обессоливания нефти и пластовые воды, добываемые попутно вместе с нефтью. Контроль качества попутно-добываемой пластовой воды осуществляется как собственной лабораторией, так и сторонней организацией по перечню показателей согласно программе ПЭК.

Фактический объем отводимых пластовых вод вместе с производственными сточными водами составляет 80 м³/сут или 29200 м³/год.

Приемником пластовых и производственных сточных вод, отводимых от УПСВ являются нагнетательные скважины. По данным счётчиков ведётся учёт закачиваемой в пласт воды, ведутся журналы записи рабочих параметров закачки пластовой воды.

Площадка блока дозирования воды.

Блок закачки водозаборной технической воды - предназначен для приема, хранения и закачки водозаборной технической воды на технологические нужды.

Блок состоит из следующего оборудования:

1. Емкость Р-5 объемом 50м³ для хранения воды.
2. Насос Н-3 (1К-20-30У31) для приема и закачки воды.
3. Фильтр тонкой очистки ФТО-150-16.
4. Счетчик водяной - для замера расхода водозаборной технической воды.

Закачка воды (реагент), на технологию необходима для подготовки некондиционной нефти с низким содержанием воды и высоким содержанием хлористых солей. До достижения требуемых параметров качества необходима технология "искусственной эмульсии". Технология "искусственной эмульсии" заключается в том, что перед обессоливанием в нефть подается водозаборная техническая вода, в результате чего образуется искусственная эмульсия, которая затем подвергается разрушению.

На данном объекте техническая водозаборная вода при необходимости подается в технологическую систему в двух точках:

1. В технологическую линию 1а через задвижку Вл-75 после АГЗУ-1 перед сепараторами С-1 и С-4.
2. В технологическую линию 5 через задвижку Вл-33 после печей П-1А, П-1Б и П-1В на установку УПОН-300.

Водозаборная техническая вода на узел обессоливания нефти поступает от водозаборной скважины ТВЗС-1 через открытую задвижку Вл-34.

При необходимости предусмотрена доставка воды автомобильным водовозом. Для приема воды из водовоза предусмотрен подбивочный патрубок. Перекачка воды в емкость Р-5 осуществляется насосом Н-1 через открытые задвижки Вл-12, Вл-14, Вл-26, Вл-15 и Вл-17.

Из емкости Р-5 вода через открытые задвижки Вл-11, Вл-13, Вл-15 и Вл-18 подается насосами Н-1 и Н-2 через счетчик расхода воды, обеспечивающий контроль подачи и учет расхода, после чего направляется в технологическую систему.

Площадка емкости для очистки пластовой воды Е-1/2 (ОГЖФ)

Емкость для очистки пластовой воды предназначена для статического разделения остаточных нефтепродуктов из загрязненной пластовой воды. Отделившаяся в процессе подготовки нефти попутно добываемая пластовая вода из сепаратора С-5 (С-2) поступает в емкость типа ГЭЭ1-1-100-0,6 объемом 100м³ Е-1/2, откуда после прохождения нефтяного жидкостного фильтра под давлением поступает на резервуар пластовой воды РВС №4 (V=2000м³) и далее откачивается подпорными насосными агрегатами на БКНС-1.

Все сосуды обеспечены общей дренажной системой. Сброс дренажа при опорожнении осуществляется со всех сосудов по трубопроводу в дренажную ёмкость ДЕ-2, ДЕ-8 объемом 40м³ и 63м³.

Технологические трубопроводы и запорно-регулирующая арматура, выполнены из стали марки 09Г2С и расположены на несгораемых опорах надземно и снабжены тепловой изоляцией,

дополнительно на всех газовых, конденсатных и дренажных трубопроводах предусмотрен электрообогрев. Покровный слой тепловой изоляции – листы из алюминиевых сплавов.

Система очистки воды производительностью 3000 м³/сутки KERUI

Согласно Отчету об испытании № 24/25 НГАИиБ «Лабораторные исследования пробы подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5 месторождения Южный-Хаиыркелды с ТОО «KAZPETROL GROUP» пластовая вода, поступающая с ППН (пункта подготовки нефти) на БКНС (блочную кустовую насосную станцию), имеет в составе превышение норм содержания остатков нефтепродуктов и мех примесей.

Для предотвращения попадания остатков нефти и нерастворимых твердых частиц в нефтеносный пласт вместе с закачиваемой водой, данным проектом предусматривается Установка очистки пластовой воды фирмы KERUI, производительностью 3000 м³/сут.

В связи с этим предусматривается модернизация системы поддержания пластового давления воды (СППД), которая включает в себя установку на территории БКНС следующего технологического оборудования:

- установку очистки пластовой воды фирмы KERUI;
- резервуар вертикальный стальной РВС-1000 для сбора очищенной воды;
- резервуар вертикальный стальной РВС-300 для сбора сточных вод и шлама;
- бустерные насосы.

Основное оборудование: многофункциональный циклонный коалесцентный резервуар для удаления масла (включая отстойники 1-го и 2-го уровней), многослойный фильтр (включая 3-х уровневый многослойный фильтр и 4-х уровневый тщательный фильтр с корундовым песком, а также основание), установка для подачи реагентов (включая дозирующее устройство, насосы и т.д.), насос для обратной промывки, система теплоизоляции, распределительный щит и сопутствующие компоненты.

Температура окружающей среды: от -40°C до 55°C.

Рабочая температура: от 40°C до 65°C.

Электропитание: 3Р+N+РЕ

Очистка:

Показатель	Входная вода, мг/л	Выходная вода, мг/л	Степень очистки, %
Взвешенные вещества	≤ 283,57	≤ 10	96,5
Нефтепродукты (масла)	≤ 309,7	≤ 10	96,8

Сбрасываются вещества 8 наименовании: Хлориды, сульфаты, железо общее, нефтепродукты, взвешенные вещества, барий, стронций, литий.

Всего сбрасывается ежегодно: 1538,6787 тонн/год.

Начальник отдела ООС
ТОО «KAZPETROL GROUP
(КАЗПЕТРОЛ ГРУП)»



Бекенов М.Н.

Баланс водопотребления и водоотведения на 2027-2035 гг.

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м3/сут.						Водоотведение, тыс.м3/сут.				
		На производственные нужды				На хозяйственно –бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производствен ные сточные воды	Хозяйственно –бытовые сточные воды	Примечание
		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
Обессоливания воды водозаборных скважин	29200 м³/год	0,08	-	-	-	-	-	0,08	-	0,08	-	-

Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/дм³			Средняя за 3 года	ЭНК
	1 год – 2023 год	2 год – 2024 год	3 год – 2025 год		
1	2	3	4	5	6
Хлориды	-	-	51921,48	51921,48	
Сульфаты	-	-	420,81	420,81	
Железо общее	-	-	10,08	10,08	
Нефтепродукты	-	-	6,0	6,0	
Взвешенные вещества	-	-	1,21	1,21	
Барий	-	-	953,31	953,31	
Стронций	-	-	22,54	22,54	
Литий	-	-	0,42	0,42	
Кальций			6613,2	6613,2	
Магний			243,2	243,2	

Эффективность работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели (средние за 3 года.)		
								Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %
		до	после	до	после								
		очистки		очистки									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Система очистки воды KERUI	Взвешенные вещества	125	3000	1095,0	3,33	80	29,2	283,57	10	96,5	34,51	1,21	96,5
	Нефтепродукты							309,7	10	96,8	187,35	6,0	96,8

Начальник отдела ООС
**ООО «KAZPETROL GROUP
(КАЗПЕТРОЛ ГРУП)»**

Бекенов М.Н.

KERUI

**Система очистки воды
производительностью 3000 м³/сутки**

Техническое решение

2025г.

Содержание

Техническое решение.....	1
1. Описание проекта	1
2. Технические параметры и объем поставки	4
3. Общие технические требования.....	10
4. Контроль и приемка	20
5. Маркировочные таблички	21
6. Упаковка и транспортировка	21
7. Запасные части и специальные инструменты	22
8. Требования к документации	22
9. Обслуживание и гарантии.....	22
Обзор функциональности системы	23
1. Описание системы водоочистки.....	23
2. Особенности системы водоочистки	25
3. Технологическая схема.....	26
4. Операционные процедуры	26
5. Габаритные чертежи.....	27
6. Комплектующие и запасные элементы.....	27
7. Методы испытаний и контроля комплектных/собранных узлов.....	28
8. Подготовительные работы, которые должен выполнить Заказчик	29

Техническое решение

1 Описание проекта

1.1 Принципы проектирования

Согласно отчету о качестве воды, предоставленному заказчиком (Для получения подробной информации об отчете о качестве воды, пожалуйста, обратитесь к приложению: Отчет №24-25 Южный Хаиркелды PDF, и фактической ситуации на месторождении были реализованы меры по закачке воды, сырая вода для вторичной закачки на этапе извлечения нефти из пластовой воды, и обработка качества воды не содержит промывочную жидкость, буровой раствор, полимеры и другие непригодные для процесса очистки воды в поселке под давлением жидкости; заказчик должен обеспечить закупку системы очистки технические требования, параметры процесса и сочетание многолетнего успеха поставщика в разработке системы очистки воды и производственного опыта. В соответствии с передовым технологическим оборудованием, надежным, максимально экономичным принципом проектирования системы и использованием высококачественных коррозионностойких компонентов для обеспечения безопасной и надежной работы системы.

1.2 Нормы и стандарты

Следующие документы являются обязательными для применения в данном проекте. Для документов с указанием даты применяется только указанная версия. Для документов без указания даты применяется последняя версия (включая все изменения).

TSG 21-2016: Правила технического надзора за стационарными сосудами под давлением.

GB150.1~GB150.4-2011: Сосуды под давлением.

JB/T2932-1999: Технические условия для оборудования очистки воды.

NB/T47020~47027-2012: Фланцы для сосудов под давлением.

GB 713-2014: Стальные листы для котлов и сосудов под давлением.

CJ/T43-2005: Фильтрующие материалы для очистки воды.

GB/T 13306: Таблички с обозначениями.

GB/T 12224: Общие требования к стальным клапанам.

GB/T 13927: Испытания клапанов под давлением.

GB50235: Нормы строительства и приемки промышленных металлических трубопроводов.

HG20592-20635: Стальные трубные фланцы, прокладки, крепежные элементы.

HG/T 20592: Стальные трубные фланцы (серия PN).

GB/T12459: Бесшовные стальные сварные фитинги.

JB/T 9092: Проверка и испытания клапанов.

GB/T 12459-2005: Бесшовные стальные трубы для сварки.

GB/T 20173-2006: Нефтегазовая промышленность. Трубопроводные системы. Трубопроводные клапаны.

GB/T 12237: Стальные шаровые клапаны с фланцевым и сварным соединением.

4 GB/T 12238-2008: Эластичные уплотнительные дисковые затворы с фланцевым и межфланцевым соединением.

GB/T 14976: Бесшовные нержавеющие трубы для транспортировки жидкостей.

GB985.1: Рекомендуемые разделки кромок для газовой сварки, ручной дуговой сварки, сварки в защитных газах и высокоэнергетической сварки.

GB985.2: Рекомендуемые разделки кромок для дуговой сварки под флюсом.

GB/T755: Номинальные параметры и характеристики вращающихся электрических машин.

GB 18613-2020: Ограничения и классы энергоэффективности электродвигателей. GB 50169-2016: Нормы строительства и приемки заземляющих устройств.

SY/T4205-2019: Нормы приемки качества строительства нефтегазовых объектов. Автоматизация и приборы.

GB50093-2013: Нормы строительства и приемки автоматизированных систем управления.

GB/T29531: Методы измерения и оценки вибрации насосов.

SY/T7036: Технические нормы наружного антикоррозийного покрытия трубопроводов и оборудования нефтегазовых станций.

SY/T0407: Нормы подготовки поверхности стали перед нанесением покрытия.

GB/T8923.1: Визуальная оценка чистоты поверхности стали перед нанесением покрытия.

Q/SH1020 2422: Стандарты внешнего вида оборудования и сооружений нефтегазовых месторождений.

GB/T13384: Общие технические условия упаковки электромеханической продукции.

NB/T10558: Покрытие и транспортная упаковка сосудов под давлением. Фильтры соответствуют последним и строжайшим стандартам, включая вышеуказанные национальные и отраслевые стандарты.

2. Технические параметры и объем поставки

Наименование: Система очистки воды производительностью 3000 м³/сутки.

Основное оборудование: многофункциональный циклонный коалесцентный резервуар для удаления масла (включая отстойники 1-го и 2-го уровней), многослойный фильтр (включая 3-х уровневый многослойный фильтр и 4-х уровневый тщательный фильтр с корундовым песком, а также основание), установка для подачи реагентов (включая дозирующее устройство, насосы и т.д.), насос для обратной промывки, система теплоизоляции, распределительный щит и сопутствующие компоненты.

Количество: 1 комплект.

Температура окружающей среды: от -40°C до 55°C.

Рабочая температура: от 40°C до 65°C.

Электропитание: 3P+N+PE

Входная вода: содержание масла $\leq 309,7$ мг/л, взвешенные вещества $\leq 283,57$ мг/л. Выходная вода: содержание масла ≤ 10 мг/л, взвешенные вещества ≤ 10 мг/л, средний диаметр частиц взвешенных веществ: не указан, pH: не указан.

Перечень основного оборудования

序号 № п/п	名称 Наименование	规格 Характеристики	材质 Материал	数量 Количество
1	多功能旋流聚结除油罐 Многофункциональный циклонный коалесцентный резервуар для удаления масла	Φ3000mm	Q345R	4
2	多介质过滤器 Многослойный фильтр	Φ1800mm	Q345R	5
3	精细过滤器 Тщательный фильтр	Φ1800mm	Q345R	5
4	多介质底座 Основание для многослойного фильтра	9820*2100mm	Q235B	2
5	保温彩钢板房 Теплоизоляционный цвет стальной пластины	6000*3400mm	Q235B	1
6	电动开关阀 Электрический запорный клапан	220V, 防护/степень защиты IP55, 开关时间/время переключения 40s, 电气接口/электрический интерфейс: 2-M20x1.5	球墨铸铁 + 内件 S31603 + 内衬 NBR высокопрочный чугун	1 套 1 комплект

			с шаровидным графитом + внутренние устройства S31603 + подкладкаNB R	
7	差压变送器 Датчик перепада давления	4-20mA, DC24V	304	2
8	提升泵 Насос для подачи	流量 140m³/h, 扬程 41m, 功率 30kW, 380V、50Hz、ExdII BT4、IP54 Расход: 140 м³/ч, напор: 41 м, мощность: 30 кВт, 380 В, 50 Гц ExdII BT4, IP54		2
9	反冲泵 Насос для подачи	流量 135m³/h, 扬程 24m, 功率 15kW, 380V、50Hz、 ExdII BT4、IP54 Расход: 135 м³/ч, напор: 24 м, мощность: 15 кВт, 380 В, 50 Гц ExdII BT4, IP54		2
10	压力变送器	0-1.6MPa, 4-20mA,	过流部分 304	2

	Датчик давления	DC24V IP55	Материал проточной части: 304	
11	滤料 Фильтрующий материал			10 套 10 КОМПЛЕКТ
12	控制柜 Распределительный щит	满足二区防爆要求 Соответствует требованиям по взрывозащите, указанным в зоне 2	Q235B	1
13	撬内管道及容器保温 Теплоизоляция трубопроводов и резервуаров	容器: 复合硅酸盐保 温棉 管道: 电伴热+复合 硅酸盐保温棉 Резервуары: композитный силикатный теплоизоляционный материал Трубопроводы: электрообогрев + композитный силикатный теплоизоляционный материал		1 套 1 КОМПЛЕКТ
14	电缆及接插件 Кабели и разъемы	撬内所需动力电缆及 控制电缆预留可满足现场 接线要求的长度; 每根电 缆提供成套的接插件		1 套 1 КОМПЛЕКТ

		Длина силовых и управляющих кабелей, необходимых для монтажа, должна соответствовать требованиям, предъявляемым к монтажу на месте; каждый кабель оснащен полным набором разъемов		
--	--	---	--	--

Перечень фильтрующих материалов

№	Наименование	Спецификация	Количество	Место загрузки
1	Корунд (для 3-ступенчатого фильтра)	φ0.6~1.2mm	5 套 5 компл	Многослойный фильтр
2	Скорлупа грецкого ореха (для 3-ступенчатого фильтра)	φ1.2~1.8mm	5 套 5 компл	
3	Стекланный фильтрующий материал (для 4-ступенчатого фильтра)	1#、2#、3#	5 套 5 компл	Тонкий фильтр

2.1 Основные параметры оборудования

2.1.1 Насос для подачи

- 1) Расход : 140m³ /h
- 2) Напор : 41m
- 3) Мощность : 30kW

- 4) Количество : 2 шт. (1 рабочий + 1 резервный)
- 5) Класс взрывозащиты : ExdIIBT4, степень защиты: IP54

2.1.2 Насос для обратной промывки

- 1) Расход : 135м³ /h
- 2) Напор : 24m
- 3) Мощность : 15kW
- 4) Количество : 2 шт. (1 рабочий + 1 резервный)
- 5) Класс взрывозащиты : ExdIIBT4, степень защиты: IP54

2.1.3 Многофункциональный циклонный коалесцентный резервуар для удаления масла

- 1) Характеристики : Ф3000mm
- 2) Количество : 4 шт.
- 3) Производительность : 3000м³/d
- 4) Расчетное давление : 0.6МПа
- 5) Рабочее давление : ≤0.4МПа

2.1.4 Многослойный фильтр

- 1) Характеристики : Ф1800mm
- 2) Количество : 10
- 3) Производительность : 25 м³/h
- 4) Расчетное давление : 0.6МПа
- 5) Рабочее давление : ≤0.4МПа
- 6) Скорость фильтрации : 10m/h
- 7) Интенсивность обратной промывки : 13л-16л/м³/сек

2.1.5 Установка для подачи реагентов

- 1) Объем : 300L
- 2) Количество : 4 шт
- 3) Мощность : 1.1kW
- 4) Класс взрывозащиты : ExdIIBT4, степень защиты: IP54
- 5) 25L/h, 1.2МПа, 0.25Kw

Дозировочный насос: производительность 25 л/ч, давление 1,2 МПа, мощность 0,25 кВт.

3. Общие технические требования

3.1 Требования к проектированию

3.1.1 Основное оборудование поставляется в виде готовых модулей (блоков). Внутри модуля должно быть достаточно места для технического обслуживания и ремонта. Основание модуля должно обладать достаточной прочностью и жесткостью для обеспечения безопасной эксплуатации и подъема.

3.1.2 Габаритные размеры оборудования должны соответствовать требованиям для нормальной транспортировки.

3.1.3 Все трубопроводы, соединяющие оборудование внутри модуля с внешними устройствами и трубопроводами, должны быть выведены к краю основания модуля и соединены фланцами.

3.1.4 HG/T 20592-2009

Все фланцы должны соответствовать стандарту HG/T 20592-2009 и использовать RF-фланцы. Оборудование и трубопроводы должны быть спроектированы и изготовлены в соответствии с китайскими стандартами.

3.1.5 На входе и выходе насосов должны быть установлены манометры. На входных и выходных трубопроводах фильтров должны быть установлены локальные манометры и дистанционные датчики перепада давления. Трубопроводы для слива должны быть объединены в один коллектор и выведены к краю основания модуля с фланцевым соединением.

3.1.6 Внутри фильтров должны быть предусмотрены устройства для предотвращения потери фильтрующего материала во время обратной промывки.

3.1.7 Между входным и выходным коллекторами фильтров должен быть установлен байпасный трубопровод для возможности обхода фильтра.

3.1.8 Все оборудование должно быть оснащено надежными системами электрического управления и защиты. Электрооборудование должно быть оснащено клеммными коробками и кабельными вводами для подключения внешнего источника питания.

3.1.9 Приборы и клапаны внутри модуля должны быть от китайских производителей.

3.1.10 Конструкция всех устройств внутри модуля должна минимизировать объем технического обслуживания.

3.1.11 Фильтрующие установки должны быть способны работать безопасно в заданных условиях окружающей среды в течение длительного времени. Срок службы конструкции должен составлять 10 лет.

3.1.12 Фланцы с четырьмя или менее болтами должны быть оснащены перемычками для защиты от статического электричества.

3.1.13 Для всех устройств, трубопроводов, клапанов и фитингов из углеродистой и низколегированной стали внутри модуля должен быть предусмотрен запас на коррозию не менее 3 мм.

3.1.14 Предохранительные клапаны внутри модуля должны быть шаровыми клапанами, которые должны быть запорными для облегчения калибровки и обслуживания предохранительных клапанов.

3.1.15 Все подъемные устройства должны быть оснащены проушинами, соответствующими требованиям для подъема. Проушины должны быть четко обозначены и иметь указание номинальной нагрузки.

3.1.16 Все оборудование и аксессуары должны быть обработаны антикоррозийными покрытиями, подходящими для условий эксплуатации, чтобы обеспечить долговечность и внешний вид.

3.2 Насосы

3.2.1 Насосы и двигатели должны быть спроектированы в соответствии с требованиями данного технического задания и соответствующих стандартов.

3.2.2 Конструкция насосов должна обеспечивать стабильную работу в проектных условиях.

3.2.3 Все движущиеся части, находящиеся снаружи, должны быть защищены кожухами. Все герметичные полости должны быть защищены от попадания внешних вредных веществ. Все защитные кожухи должны легко сниматься для обслуживания.

3.2.4 Вспомогательные системы насосов, такие как дренажные и продувочные линии, а также аксессуары на трубопроводах (манометры, клапаны и т.д.), должны быть поставляться в собранном виде и установлены на насосе или в пределах основания модуля для удобства демонтажа и обслуживания.

3.2.5 Доступный кавитационный запас (NPSHa) должен быть на 10% больше требуемого кавитационного запаса (NPSHr) насоса и не менее 0,5 м.

3.2.6 На корпусе насоса должно быть четко указано направление вращения вала.

3.2.7 Механические уплотнения должны быть легко заменяемы без перемещения насоса и двигателя.

3.2.8 Материалы механических уплотнений должны соответствовать характеристикам перекачиваемой среды. Срок службы уплотнений должен превышать 8000 часов.

3.2.9 Насос и двигатель должны быть установлены на общем основании. Основание должно быть цельнолитым или сварным из стальных конструкций. Основание должно 15 выдерживать силы и моменты, передаваемые трубопроводами, без нарушения соосности полумуфт насоса и двигателя.

3.2.10 Основание должно быть оснащено подходящими заземляющими клеммами для подключения заземления.

3.2.11 Соединение между насосом и двигателем должно осуществляться с помощью упругой мембранной муфты. Выбранная муфта должна передавать максимальный крутящий момент, а скорость вращения муфты должна соответствовать скорости вращения двигателя.

3.2.12 Коэффициент эксплуатации муфты должен быть не менее 1,5.

3.2.13 Должна использоваться муфта с промежуточным элементом (удлинителем). Длина удлинителя должна позволять замену подшипников и механических уплотнений насоса без перемещения насоса и двигателя.

3.3 Электрические и контрольные требования

Модуль оснащен взрывозащищенным электрическим распределительным щитом, который размещается внутри теплоизоляционного помещения. Металлический корпус щита должен быть

соединен с основанием модуля и надежно заземлен. На входе кабелей в щит должен быть установлен автоматический выключатель с защитой от перегрузки, короткого замыкания и замыкания на землю. Внутри щита должен быть установлен 16 ограничитель перенапряжений. На электрическом распределительном щите должны быть кнопки включения/выключения с индикацией, а также индикаторы состояния. Под индикаторами, кнопками или поворотными переключателями, а также другими элементами управления и индикации должны быть закреплены прочные рамки для этикеток с нанесенными на них машинописными надписями. Входные кабельные отверстия электрического щита должны быть оборудованы заглушками.

3.3.2 Если не указано иное, входящие кабели должны подключаться к клеммной коробке через кабельные вводы (сальники) на клеммной коробке.

3.3.3 В полевом шкафу управления должны быть установлены нагреватели пространства и их цепи управления, кнопки тестирования индикаторов состояния, ЖК-дисплей (на китайском/русском языке), устройство защиты от перенапряжений, аварийная кнопка остановки, кнопка сброса, контакторы и тепловые реле.

3.3.4 Характеристики двигателей должны соответствовать максимальным рабочим условиям (включая потери передачи) и требованиям к запуску насоса с открытым клапаном.

3.3.5 Номинальные значения на паспортной табличке двигателей для насосов обратной промывки фильтров должны быть не менее 115% от номинальной мощности насоса (включая потери передачи).

3.3.6 Двигатели должны быть спроектированы и изготовлены в соответствии с требованиями GB/T 755. Конструкция и изготовление двигателей должны соответствовать соответствующим стандартам и обеспечивать надежность и техническую зрелость.

3.3.7 КПД двигателей при номинальной мощности должен соответствовать требованиям уровня энергоэффективности 2 по стандарту GB 18613-2020.

3.3.8 Степень защиты не ниже IP54. Класс изоляции двигателей должен быть не ниже F, а повышение температуры — не выше класса B.

3.3.9 Внешние кабели должны подключаться к клеммной коробке через кабельные вводы (сальники). Клеммная коробка должна иметь достаточно места для подключения силовых кабелей, а клеммы должны быть четко обозначены по фазам. Кабели должны быть выполнены из огнестойкого бронированного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена.

3.3.10 Все электрические устройства, панели управления, приборы, распределительные коробки и клеммные коробки на модуле должны быть заземлены в соответствии с требованиями GB 50169-2016. На основании модуля должны быть установлены заземляющие клеммы в диагональных углах для удобства подключения заземления на месте.

3.3.11 В дроссельных заслонках, датчиках перепада давления и преобразователях давления могут использоваться не взрывозащищенные изделия.

3.4 Система автоматического управления

3.4.1 Фильтровальная установка оснащается взрывозащищенным местным шкафом управления (включая ПЛК марки Siemens) для сбора, контроля и передачи технологических параметров. Степени

защиты IP54. Все неиспользуемые кабельные вводы оборудования должны быть заглушены металлическими герметичными пробками.

Шкаф управления ПЛК должен быть построен на основе высоконадежного программируемого логического контроллера (ПЛК) с собственным CPU-модулем и аппаратным интерфейсом RS-485 для связи с центральной системой ПЛК через протокол MODBUS/RTU. Интерфейс RS-485 должен быть выведен на клеммы. На шкафу управления должен быть установлен ЖК-дисплей размером не менее 10 дюймов для локального графического управления и мониторинга. Шкаф управления должен быть оснащен защитным козырьком для обеспечения долговечной работы в экстремальных температурных условиях.

3.4.2 Фильтрующая установка должна быть полностью автоматизирована с помощью ПЛК, но также должна поддерживать ручное управление на месте. Удаленный запуск, остановка, работа и состояние неисправности каждой фильтрующей установки должны передаваться в систему управления станции через жесткие провода.

Функции ПЛК включают, но не ограничиваются:

- a) Автоматическое управление фильтрами;
- b) Отображение состояния работы фильтров и насосов обратной промывки, а также сигнализация неисправностей;
- c) Переключение между ручным и автоматическим режимом работы насосов обратной промывки с возможностью ручного управления на панели;
- d) Независимая автоматическая фильтрация и обратная промывка каждого фильтра;
- e) Регулировка, отображение и накопление времени фильтрации и обратной промывки;
- f) Для обеспечения надежности системы ПЛК должна иметь функции самодиагностики и автоматической защиты;
- g) Язык интерфейса системы — китайский/русский, с возможностью быстрого переключения.

3.4.3 Обратная промывка фильтрующей установки может осуществляться тремя способами, которые могут быть выбраны оператором:

- a) Автоматическая обратная промывка по перепаду давления (приоритет): мониторинг перепада давления на входе и выходе фильтра. Когда перепад 20 давления достигает заданного значения, начинается автоматическая обратная промывка. Каждый фильтр промывается последовательно, а продолжительность промывки может быть задана через ПЛК. По завершении промывки фильтр возвращается в нормальный режим работы.
- b) Автоматическая обратная промывка по времени: когда время работы фильтра достигает заданного значения, начинается автоматическая обратная промывка. Каждый фильтр промывается последовательно, а по завершении промывки фильтр возвращается в нормальный режим работы.
- c) Ручная обратная промывка: в особых случаях оператор может вручную инициировать обратную промывку любого фильтра.

3.4.4 Все кабели должны вводиться и выводиться через нижнюю часть шкафа управления. Шкаф управления ПЛК должен иметь как минимум 3 резервных входа 1" NPT(F), 1 вход 3/4" NPT(F) и 1 вход

1/2" NPT(F) для питания, связи, сигналов и управления. Все неиспользуемые входы должны быть закрыты металлическими заглушками.

3.4.5 Все входящие и исходящие сигнальные кабели должны подключаться через клеммные колодки, каждая из которых должна включать выключатели, предохранители и другие аксессуары. Шкаф должен иметь 10% свободного пространства и 20% 21 резервных клемм. Все резервные входы и выходы должны быть закрыты металлическими заглушками.

3.4.6 Приборы и клапаны должны быть установлены в удобных для наблюдения и обслуживания местах.

3.4.7 Электрические соединения приборов должны быть герметизированы с помощью гибких труб или кабельных вводов. Все неиспользуемые электрические разъемы должны быть закрыты металлическими заглушками.

3.4.8 Все приборы должны быть выбраны с учетом требований к точности, материалам и условиям эксплуатации. Единицы измерения должны быть в системе SI, с возможностью отображения в британской системе. Приборы внутри модуля должны соответствовать спецификациям.

3.4.9 Все удаленные приборы должны быть надежно заземлены для защиты от молний. Локальная панель управления модуля должна быть заземлена в соответствии с соответствующими стандартами.

3.4.10 Если на сосудах установлен уровнемер, отводная труба должна быть выполнена из толстостенной трубы.

3.4.11 Сигнальные кабели приборов должны быть непрерывно соединены. Кабели должны выходить из приборов через взрывозащищенные кабельные вводы и гибкие трубки, а затем прокладываться в оцинкованных трубах до шкафа управления ПЛК.

3.4.12 При пересечении сигнальных кабелей с силовыми кабелями, они должны пересекаться под прямым углом. При параллельной прокладке расстояние между ними должно быть не менее 200 мм. При параллельной прокладке с технологическими трубопроводами расстояние должно быть не менее 150 мм.

Электропитание и сигнальные кабели между модульными установками (кубовыми блоками) должны предоставляться, прокладываться и подключаться к клеммным колодкам шкафа управления PLC заказчиком. Прокладка сигнальных кабелей от клеммных колодок распределительной коробки до диспетчерской также осуществляется заказчиком.

3.4.13 Все приборы и оборудование в модуле должны использовать общую систему заземления для рабочего и защитного заземления, подключенную к объединенной системе заземления станции. Все приборы и оборудование внутри модуля должны быть надежно заземлены и объединены в одной точке для удобства подключения к системе заземления на месте установки.

3.4.14 Корпуса приборов, кабельные вводы и защитные трубы должны быть надежно заземлены. Экраны кабелей должны сохранять электрическую непрерывность в распределительных коробках. Экраны кабелей должны быть соединены между собой и подключены к клеммам. Оголенные экраны должны быть защищены термоусадочными трубками.

3.4.15 Экраны кабелей должны быть заземлены только с одной стороны в шкафу управления. Резервные жилы кабелей должны быть заземлены только с одной стороны, а экраны и резервные жилы должны быть заземлены на одной стороне.

3.4.16 Установка системы автоматизации должна строго соответствовать требованиям SY/T 4205-2019 и GB 50093-2013.

3.4.17 Перечень приборов учета

№ п/п	Наименование	Технические характеристики	Количество
1	Дифференциальный датчик давления	Диапазон измерений 0~0,2 МПа	2
2	Датчик давления	0~1,6 МПа	2

3.5 Смазка

3.5.1 Для оборудования и компонентов внутри платформы необходимо выбрать подходящий метод смазки.

3.5.2 Поставщик должен предоставить соответствующие марки отечественных смазочных материалов (масел и смазок) для удобства управления и закупок.

3.5.3 Комплектующие для смазочных масел (жиров) должны обеспечивать герметичность, предотвращая утечку смазочных масел (жиров) и проникновение внешних примесей.

3.5.4 Перед тестированием и поставкой поставщик должен произвести смазку деталей, требующих смазки.

3.6 Колебания и шум

3.6.1 Во время достижения номинального вращательного оборота насос должен работать стабильно.

3.6.2 Пределы интенсивности колебаний насоса и методы измерения должны соответствовать ГОСТ 29531.

3.6.3 Общий шум установки (уровень звукового давления), измеренный в 1 м от края платформы, не должен превышать 85 дБ(А).

3.7 Платформа

3.7.1 Верхняя панель платформы должна быть полностью покрыта стальной пластиной и полностью сварена с несущей структурой. Толщина стальной пластинки или конструкция несущих элементов платформы должны обеспечивать, чтобы верхняя панель платформы ни при каких условиях не деформировалась или не дрожала под действием нагрузки. Проезжие пути и рабочие зоны должны обеспечивать сопротивление скольжению.

3.7.2 Платформа должна быть оснащена болтами для монтажа на месте, позиционирующими болтами, болтами для горизонтального и вертикального регулирования и т.д. Монтажные болты,

позиционирующие болты, болты для горизонтального и вертикального регулирования, связанные с основанием, должны быть поставлены заранее, а также предоставлены 20% запасных частей.

3.7.3 Все отверстия для монтажных болтов должны иметь разумный допуск без накопления.

3.7.4 Платформа должна иметь достаточную жесткость в всех направлениях, чтобы обеспечить неизменность центрирования при долговременной эксплуатации. Все несущие детали должны быть сварены с полным проникновением.

3.7.5 Верхняя панель платформы не должна использоваться в качестве поверхности монтажа для других устройств или труб/устройств.

3.7.6 Все конструкционные детали (за исключением подъемных колец и крючков) должны иметь коэффициент безопасности не менее 2,0.

3.7.7 Платформа должна быть оснащена не менее чем четырьмя подъемными ушками. Следует обеспечить, что при подъеме платформы с помощью подъемных ушек вместе с всеми установленными на ней устройствами не возникает перманентных деформаций или повреждений платформы или устройств, установленных на ней.

3.7.8 Все электрооборудование, шкафы управления и клеммные коробки на салазках должны быть хорошо соединены со стальным основанием салазок через заземляющий проводник, и 1 клемма заземления должна быть предусмотрена в диагональном положении основания соответственно, чтобы облегчить равномерное соединение заземления на площадке. Двигатель и клеммная коробка должны быть оснащены подходящими клеммами заземления для облегчения заземления.

3.7.9 Основание салазок должно быть тщательно обработано пескоструйным аппаратом для удаления ржавчины и окрашено.

3.7.10 Окружающая часть платформы и отверстий для заливки бетоном должна иметь выступы для сбора и отвода утекающих жидкостей. Нижняя поверхность для отвода жидкости должна иметь наклон не менее 1:100 в направлении к отверстию для отвода жидкости.

3.8 Материалы

3.8.1 Все используемые материалы должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов материалов и быть новыми, неиспользованными и без дефектов.

3.8.2 Литья должны быть без дефектов, таких как пористость, горячие трещины, впадины, поры, трещины, дырки и другие аналогичные вредные дефекты. Без особенного разрешения заказчика литые детали не могут быть отремонтированы сваркой.

3.8.3 Минимальные требования к основным материалам:

- a) Основной материал для резервуаров - Q345R;
- b) Материал для рабочих элементов насоса обратной очистки не должен быть ниже качества нержавеющей стали 304;
- c) Материалы для труб, вентилях и фитингов внутри платформы не должны быть ниже качества стали 20#;
- d) Материалы для других конструкционных элементов не должны быть ниже качества стали Q235B.

3.8.4 При соединении труб следует минимизировать использование резьбовых соединений труб и предпочитать фланцевые соединения. При соединении труб из разных материалов следует использовать фланцы, соответствующие материалу труб, и принимать меры для предотвращения электрохимического коррозии.

3.8.5 Материалы всех вентилях должны соответствовать требованиям местных условий окружающей среды и условий эксплуатации, а их герметичность должна обеспечивать отсутствие утечек.

3.8.6 Поставщик несет ответственность за окончательный выбор материалов и должен выбирать материалы для каждого компонента в соответствии с установленными 28 классами материалов и заданными условиями эксплуатации.

3.9 Технические требования к антикоррозионному покрытию

3.9.1 Поставщик должен оценить коррозионную активность эксплуатационной среды оборудования в соответствии с условиями работы данного проекта, разработать технически надежные и экономически обоснованные антикоррозионные меры, обеспечить соответствие коррозионной стойкости установки и всех ее компонентов требованиям проектных условий и срока службы, а также не допускать влияния на нормальную работу оборудования.

3.9.2 При использовании углеродистой стали в качестве материала оборудования можно применять антикоррозионное покрытие и другие методы контроля коррозии. Основные требования следующие:

Для антикоррозионного покрытия внешних стенок оборудования из углеродистой стали может использоваться структура покрытия, указанная в таблице ниже, или схема, рекомендованная поставщиком и одобренная после проектного рассмотрения

Таблица: Структура внешнего антикоррозийного покрытия

碳钢设备管线名称 Наименование трубопроводов/оборудования из углеродистой стали	防腐部位 Защищаемая часть	防腐涂料 Антикоррозийное покрытие	涂刷 道数 Ко-во слоев	总干膜厚 度 (μm) Общая толщина
---	-----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	--

				сухого слоя (мкм)
地上保温管线、设备 (介质温度 $T \leq 80^{\circ}\text{C}$) Теплоизолированные опроводы и оборудование температура среды $T \leq 80^{\circ}\text{C}$)	外表面 Внешняя поверхность	环氧富锌底漆 Эпоксидный цинконаполненный грунт	2	80
		环氧云铁中间漆 Эпоксидная слодная промежуточная краска	2	100
		丙烯酸聚氨酯面漆 Акриловая полиуретановая финишная краска	2	80
管线 Трубопроводы	内表面 Внутренняя поверхность	无溶剂重防腐涂料 Безрастворимое антикоррозионное покрытие	2	200
容器 Резервуары	内表面 Внутренняя поверхность	无溶剂重防腐涂料 Безрастворимое антикоррозионное покрытие	2	300
		铝牺牲阳极 Алюминиевый жертвенный анод		
注 1.设备、管线、阀门的面漆颜色按照 SY/T 0043 的相关要求执行。				
Примечание 1: Цвет финишного покрытия для оборудования, трубопроводов и клапанов				

кен соответствовать требованиям стандарта SY/T 0043.

3.9.3 Лакокрасочные материалы

Используемые лакокрасочные материалы должны сопровождаться отчетами независимой экспертизы. Эпоксидная грунтовка с цинком, эпоксидная промежуточная краска с слюдой и акриловая полиуретановая финишная краска должны соответствовать минимальным требованиям стандарта SY/T 7036. При использовании других материалов в отчетах должны быть указаны следующие параметры: содержание сухого остатка, время высыхания, адгезия, износостойкость, катодное отслоение, стойкость к солевому туману, водостойкость, стойкость к химическим средам.

3.9.4 Нанесение

а) Предварительная обработка поверхности стальных конструкций перед окраской должна соответствовать стандарту SY/T 0407. Степень очистки от ржавчины должна достигать уровня Sa2.5 по GB/T8923.1. Допускается только сухая пескоструйная обработка. Запрещается проводить пескоструйные работы на открытом воздухе, если температура поверхности трубы ниже точки росы +3°C или относительная влажность превышает 85%. Во время обработки запрещается загрязнение поверхности маслом или влагой.

б) Поставщик должен разработать детальный план выполнения работ с учетом 31 используемых антикоррозионных материалов, структуры покрытия и конкретной конструкции оборудования, чтобы обеспечить качество и целостность нанесения покрытия, особенно в области сварных швов, соединений компонентов и углов, где покрытие должно быть полностью нанесено.

3.9.5 Контроль и приемка

а) Все этапы нанесения покрытия, обработка поверхности, методы и результаты контроля должны быть зафиксированы в документации и предоставлены заказчику.

б) Контроль подготовки поверхности должен включать: степень очистки от ржавчины, глубину анкерного профиля (40–100 мкм), содержание солей (≤ 20 мг/м²), чистоту от пыли (класс ≤ 2), остатки сварочного дыма. Требования должны соответствовать спецификациям производителя материалов. в) Контроль качества покрытия включает: внешний вид, толщину, адгезию, наличие дефектов. Методы контроля и требования к параметрам выполняются согласно SY/T 7036.

3.9.6 При поставке оборудования должны быть предоставлены отчеты независимой экспертизы лакокрасочных материалов и акты контроля нанесения покрытия.

3.10 Теплоизоляция и обогрев

Резервуары утепляются композитным силикатным теплоизоляционным материалом толщиной 50 мм. Теплоизоляционный слой крепится стальными лентами шириной 20 мм и толщиной 0,5 мм с шагом 300 мм. В качестве защитного слоя используется оцинкованная жесть толщиной 0,7 мм, с продольным и поперечным нахлестом 40 мм. Нахлесты фиксируются заклепками с шагом 200 мм. Трубопроводы утепляются композитным силикатным теплоизоляционным материалом толщиной 40 мм, с внешним защитным слоем из оцинкованной жести толщиной 0,7 мм. Для электрообогрева оборудования и трубопроводов внутри модуля используются саморегулирующиеся нагревательные кабели. Для труб с

$DN \leq 200$ применяется один нагревательный кабель мощностью 35 Вт/м с коэффициентом укладки 1:1,5. Единообразно выбираются взрывозащищенные саморегулирующиеся нагревательные кабели.

4. Контроль и приемка

4.1 Общие требования

4.1.1 Проверка осуществляется в соответствии с чертежами.

4.1.2 Заказчик проводит контроль в соответствии с технической документацией.

4.2 Пункты проверки и испытания

4.2.1 Поставщик должен разработать полную программу проверки и испытаний оборудования, включая все проверяемые параметры и конкретный график, и заранее предоставить ее Заказчику. Поставщик также несет ответственность за обеспечение 33 необходимого оборудования, инструментов, материалов, персонала и их квалификационных документов, согласование процедур, подачу заявок на проверку Заказчиком и третьей стороной, а также за выполнение всех связанных с этим работ.

4.2.2 Конкретные пункты проверки и испытания включают:

а) Проверка поставки: методы и требования проверки вращающегося оборудования после доставки на место должны соответствовать соответствующим стандартам.

б) Все детали, работающие под давлением, должны быть проверены на материалы и дефекты сварки.

с) Детали, работающие под давлением, должны быть подвергнуты гидравлическим или пневматическим испытаниям. Испытательное давление должно быть в 1,5 раза выше максимально допустимого рабочего давления и поддерживаться не менее 30 минут;

д) Остальные детали проверяются в соответствии с чертежами.

е) Проверка установки: перед установкой насоса необходимо провести полную проверку количества и внешнего качества каждой коробки и каждой детали. Неисправное оборудование и детали не допускаются к установке.

4.2.3 В процессе проверки и испытаний, при возникновении аномалий, необходимо провести разборку и сборку необходимых частей или всего устройства. Неисправные или некачественные детали должны быть заменены до тех пор, пока испытания не будут успешно завершены. Весь процесс должен быть задокументирован, а неисправные детали должны быть перечислены в списке. 4.2.4 Поставщик также должен нести ответственность за руководство монтажом и вводом в эксплуатацию поставленных устройств на месте до тех пор, пока их характеристики не будут полностью соответствовать требованиям владельца. Весь процесс должен иметь полные записи, отчеты, включая проблемы и решения.

4.3 Поставщики должны предоставить следующие сертификаты:

а) Отчеты об испытаниях и проверках для каждого устройства.

б) Сертификат соответствия для каждого устройства (включая модель, спецификации, подходящие среды, название производителя, дату производства).

с) Сертификаты соответствия и испытаний для всех электрических и автоматических приборов, а также сертификаты взрывозащиты для компонентов, требующих этого.

5. Маркировочные таблички

Система и ее внутреннее оборудование, включая фильтрующие баки, насосы, электродвигатели, клапаны и приборы, должны быть оснащены табличками с техническими данными в соответствии с требованиями соответствующих стандартов. Таблички должны быть изготовлены из аустенитной нержавеющей стали и надежно закреплены на видимом месте оборудования. Установка должна осуществляться с помощью кронштейнов и болтов, а не путем сварки непосредственно на оборудование. Содержимое табличек должно быть четко обозначено.

6. Упаковка и транспортировка

6.1 Требования к покраске

Обработка поверхности, антикоррозийная защита и покраска оборудования и клапанов, поставляемых нашей компанией, должны соответствовать соответствующим стандартам или требованиям производителя, подходящим для условий эксплуатации и окружающей среды данного проекта. Цвет покраски должен соответствовать требованиям Q/SH 1020 2422-2018 и быть одобрен заказчиком.

6.2 Упаковка и транспортировка

6.2.1 Упаковка и транспортировка должны соответствовать стандартам GB/T 13384 и NB/T10558, подходящим для морских, железнодорожных и автомобильных перевозок.

6.2.2 Упаковка должна учитывать, чтобы элементы оборудования не подвергались деформации во время подъема и транспортировки, а также должна защищать от коррозии морской водой, атмосферой и другими внешними средами. 36

6.3 Требования к отгрузке

6.3.1 Когда все испытания и проверки будут полностью завершены, и продукция будет готова к отгрузке, мы уведомим об этом Владельца и попросим его подписать распоряжение о выпуске продукции.

6.4 Требования к транспортировке

Транспортировка должна соответствовать следующим требованиям:

- a) Без разрешения заказчика товары не могут быть отправлены частями или в несколько этапов.
- b) Поставщик должен отгрузить вместе с Товаром инструменты, принадлежности и расходные материалы для установки, ввода в эксплуатацию и пробного запуска Товара, предоставленные Поставщиком, как указано в Заказе;
- c) Использовать надежные формы упаковки.
- d) Оборудование должно быть оснащено подъемными кольцами.
- e) Товары должны быть доставлены в указанное место в соответствии с условиями контракта, соблюдая принципы безопасности и экономии.

6.5 Требования к погрузке и разгрузке (крупногабаритное оборудование)

При изготовлении/производстве крупногабаритных грузов поставщик должен получить и соблюдать ограничения по габаритам для железнодорожных и автомобильных перевозок от соответствующих регулирующих органов, чтобы обеспечить беспрепятственную доставку груза до места назначения. Каждый контейнер, ящик или упаковка должны иметь четко читаемые транспортные и защитные маркировки, нанесенные краской или другим способом на верхнюю или боковую часть, такие как "защита от воды", "защита от солнца", "не переворачивать" и т.д. Необходимо указать центр тяжести для подъема, а также строго соблюдать эти маркировки при погрузке и разгрузке.

7. Запасные части и специальные инструменты

7.1 Поставщик должен предоставить запасные части для установки на месте, ввода в эксплуатацию, запуска и т.д., а также предоставить список запасных частей.

7.2 Поставщик должен предоставить список рекомендуемых запасных частей на 2 года эксплуатации. В перечне должны быть указаны наименование, количество и цена за единицу запасных частей.

7.3 Запасные части, предоставленные поставщиком, должны быть упакованы отдельно для длительной сохранности; запасные части должны быть промаркированы необходимыми символами для последующей идентификации.

8. Требования к документации

8.1 Язык

Все документы, чертежи, расчеты, технические материалы и сопроводительные документы, предоставляемые заказчику, должны быть на китайском/русском языке.

8.2 Единицы измерения

Система единиц измерения во всех документах и чертежах, предоставляемых поставщиком, включая расчетные формулы, должна быть в единицах СИ.

8.3 Требования к документации

8.3.1 Поставщик должен предоставить соответствующую документацию, требуемую Владелец, с учетом перечня информации, указанного при подписании контракта.

8.3.2 После утверждения чертежей и документов, если в процессе производства оборудования произойдут изменения, поставщик письменно уведомит об этом владельца, и изменения будут реализованы только после письменного подтверждения владельца, и в то же время измененные чертежи и документы должны быть представлены владельцу.

8.3.3 Информация, предоставляемая Поставщиком, должна быть всесторонней, четкой и полной, и Поставщик несет полную ответственность за достоверность информации.

9. Обслуживание и гарантии

9.1 Обслуживание

Услуги, предоставляемые поставщиком, включают:

а) Руководство по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию на месте;

- b) Техническое обучение персонала на месте;
- c) Консультации по техническому обслуживанию после ввода в эксплуатацию.

9.2 Гарантии

9.2.1 Поставщик должен обеспечить отсутствие дефектов в конструкции, материалах и производстве, а также полное соответствие требованиям технической документации.

9.2.2 Если весь комплект оборудования или его часть не соответствуют требованиям гарантии, поставщик должен немедленно изменить, исправить, улучшить или заменить оборудование с учетом дефектов оборудования до тех пор, пока оборудование не будет соответствовать указанным условиям.

Обзор функциональности системы

1. Описание системы водоочистки

1.1 Эскиз технологического процесса



1.2 Основная технология системы очистки воды.

Этот процесс основан на различных зрелых технологиях очистки сточных вод, путем выбора и интеграции, и ключевая технология процесса была улучшена. Благодаря многоступенчатым методам очистки, поэтапному и постепенному удалению маслянистых и взвешенных веществ в сточных водах, многомедийному фильтру + процессу тонкой очистки.

1.2.1 Принцип работы многофункционального устройства для очистки нефте содержа щих сточных вод

Данное устройство опирается на различные зрелые технологии очистки сточных вод на основе выбора, интеграции и совершенствования ключевых технологий процесса. Благодаря многоступенчатым методам очистки происходит поэтапное удаление нефти и взвешенных частиц в сточных водах. Устройство разделено на пять основных зон очистки, а именно: первая зона естественного отстоя, вторая зона адсорбционного удаления нефти с помощью наномодифицированного многоповерхностного полого шара, третья зона отстоя с помощью наклонной пластины/армированной

стеклопластик ы , четвертая зона фильтрации взвешенной грязи с помощью вихревой реакции и пятая зона отстоя с помощью наклонной пластины/армированной стеклопластины .

Прежде всего, нефтесодержащие сточные воды попадают на первый уровень зоны естественного отстоя, более крупные нефтяные шарики в воде всплывают к верху резервуара за счет собственной плавучести через отверстия для сбора нефти через регулярные промежутки времени, а более крупные частицы диаметром взвешенного вещества под собственным весом опускаются на дно резервуара через канализационные выходы через регулярные промежутки времени для достижения первичного разделения твердого и жидкого; после первой зоны естественного отстоя обработанная вода попадает на второй уровень многогранного полого шара адсорбции зоны обезмасления, дисперсные нефтяные шарики в воде через адсорбцию с наномодифицированным многогранным полым шаром адсорбции зоны удаления нефти. Наномодифицированный многогранный полый шар наполнителя столкновения контакт, быть 43 многогранный полый шар поверхности захвата, когда слой нефти агрегированных до определенной степени, в плавучести и гидравлического размыва нефтяных шариков из многогранного полого шара, размер частиц становится больше, вверх плавать через отверстия сбора нефти выгружается через регулярные промежутки времени; на втором уровне очистки воды в третий уровень титанового сплава наклонной пластины/армированной стеклопластины осаждения области, которая размещена на титановом сплаве наклонной пластины с липофильными и гидрофобными свойствами. Масляные сточные воды в зоне наклонной пластины из титанового сплава сверху вниз текут, как в лабиринте, направление потока и площадь поперечного сечения постоянно меняются, так что нефтяные шарики и взвешенные вещества всплывают в процессе взаимного столкновения и агломерации, так что рассеянные мелкие нефтяные шарики сливаются в крупные нефтяные шарики, значительно увеличивая скорость движения нефтяных шариков вверх, и вверх к верхней части бака нефть приурочена к сбросу, осадки в нижней части бака взвешенного осадка через порт сброса сточных вод приурочены к сбросу. После третьего уровня очистки воды через армированной стеклопластины в четвертый уровень вихревой реакции взвешенного осадка области фильтрации, путем добавления коагулянтов в армированной стеклопластины , чтобы сделать часть сточных вод растворенного состояния загрязняющих веществ в коллоидных частиц адсорбируется, образование мелких взвешенных частиц из сточных вод разделения; в то же время, на основе принципов циклона и фильтрации гидродинамики и других принципов гидродинамики, взвешенные вещества в вихревой реактор, чтобы сделать флоккулы и воды быстрого разделения, образование взвешенных грязи флоккулированные частицы осадка становятся все более плотными, а скорость потока становится все меньше и меньше в процессе подъема. Медленно начинают оседать частицы ила также будет дно резервуара постоянно приток сточных вод восходящего воздействия воды, когда сила тяжести и плавучести вверх равны, ил для поддержания динамического статического, часть ила, взвешенных в цилиндре сбора ила в верхней части ила, так что образование химически активного взвешенного слоя ила, 44 взвешенный слой ила фильтрованной воды в пятый уровень титанового сплава наклонные пластины / армированной стеклопластины (принцип работы такой же, как на третьем уровне) воды Взвешенные вещества и содержание масла в воде далее отделяются и оседают в этой зоне. Скорость удаления масла может достигать более 90%.

1.2.2 Принцип работы мультимедийного фильтра.

Фильтр фильтруется последовательно с мультимедийными фильтрами для удаления взвешенных веществ и частиц воды с помощью различных эффектов, таких как удержание сопротивления, гравитационное осаждение и фильтрация в глубоком слое. Фильтр обладает такими характеристиками, как компактная структура, удобное управление, высокая степень автоматизации, плавность работы,

большая скорость фильтрации оборудования, высокая точность фильтрации, сильная грязеулавливающая способность, тщательная обратная промывка и удобство обслуживания.

Фильтр в основном состоит из фильтровального бака, трубной раковины, системы воздушного контура и системы управления, с ручным и автоматическим режимами управления. В части управления используется передовой и надежный программируемый контроллер PLC для автоматического управления всем процессом фильтрации оборудования и изменения системы управления в зависимости от качества воды на объекте, чтобы оборудование могло достичь наилучшего эффекта работы.

Фильтр заполнен алмазным песком и другими фильтрующими материалами. Взвешенные вещества в воде удаляются благодаря сопротивлению фильтрующих материалов и глубокой фильтрации. Адсорбционная способность всего фильтрующего слоя может быть лучше использована, чтобы максимизировать перехватывающую способность и способность удаления масла, и достичь двойного эффекта удаления масла и взвешенных веществ. Под действием давления, используя крошечные зазоры между фильтрующими материалами, вода проходит через фильтрующий материал, а взвешенные вещества задерживаются в зазорах между фильтрующими материалами, таким образом, качество воды очищается, и в то же время, благодаря адсорбции фильтрующего материала, масло в воде также может быть адсорбировано фильтрующим материалом, чтобы достичь цели удаления масла. С увеличением времени работы фильтра, увеличением количества удерживаемых взвешенных частиц, в результате чего рабочий перепад давления увеличивается, скорость потока уменьшается, в это время через обратную промывку для регенерации, направление большой скорости потока в воду, в результате чего фильтрующий слой расширяется и разрыхляется, в гидродинамическом эффекте промывки, взвешенные частицы между фильтрующим материалом смываются потоком воды, и с потоком воды выводятся из системы. Между тем, верхний распределитель воды в резервуаре имеет сито, а нижний распределитель воды принимает трубу из нержавеющей стали с ситом 0,3 мм, который эффективно предотвращает потерю фильтрующего материала.

2. Особенности системы водоочистки

- Устойчивость, компактная структура, небольшая площадь, экономия затрат на гражданское строительство.
- Разумное расположение наклонной пластины из стеклопластиковых откосов и агломерированного материала способствует росту нефтяных шариков и быстрому разделению нефти и воды; отличается длительным сроком службы и сильной регенерационной способностью.
- Разумная градация и зонирование процесса обработки, так что время пребывания сточных вод является коротким, (составляет около 30% от обычного сепарационного оборудования), и значительно повышает эффективность обработки оборудования.
- Применение вихревой реакции и технологии фильтрации взвешенного осадка обеспечивает дальнейшее быстрое разделение твердой и жидкой фаз, не требует обратной промывки, не боится засорения и имеет долгосрочные стабильные фильтрационные характеристики.
- Применяется герметичный тип работы под давлением, который является стабильным, безопасным и надежным, без точки воздействия кислорода, удобен для сбора масла и выгрузки осадка, а также легко реализует автоматическое управление.
- Оборудование занимает небольшую площадь, что позволяет сэкономить на строительстве.

– Применяя технологию самоконтроля PLC, поддерживая поток, давление и пневматические приводы клапанов, можно составить самоконтроль работы обратной промывки, легко управлять.

Система имеет функцию самодиагностики и автоматическую функцию защиты безопасности.

3. Технологическая схема

См. прилагаемую схему технологического процесса, а окончательный технологический процесс подробно описан в листе произвольных данных.

4. Операционные процедуры

4.1 Меры предосторожности при эксплуатации оборудования:

Перед использованием оборудования внимательно прочитайте руководство. (

Перед использованием оборудования каждую точку смазки (насос) следует заполнить достаточным количеством смазки и смазочного масла.

Вращающиеся части оборудования должны вращаться гибко, без заеданий и ненормального шума.

При первом использовании оборудования или после периода простоя время замачивания фильтрующего материала должно составлять не менее 16 ч. Процесс фильтрации и обратная промывка должны осуществляться своевременно.

Процесс фильтрации и процесс обратной промывки должны быть показаны на схеме процесса фильтрации. В качестве источника воды для обратной промывки используется вода после фильтрации.

Когда фильтрующий материал используется в первый раз или через некоторое время качество воды из фильтра снижается, фильтр необходимо промыть, время обратной промывки составляет 8-15 минут.

Перед установкой и использованием оборудования его следует беречь от огня, правильно хранить, не допускать ржавления и повреждений.

Если оборудование не используется в течение длительного периода времени, лучше всего выполнить обратную промывку фильтрующего материала и слить воду из бака фильтра, одновременно добавив в бак фильтра соответствующее количество биоцида 1227, чтобы предотвратить плесневение фильтрующего материала или рост биопленки.

Если оборудование эксплуатируется при температуре ниже нуля, трубопроводы бака должны быть изолированы.

4.2 Устранение неисправностей

При нормальной работе оборудование пропускает фильтрующий материал:

Трубка сита оборудования может быть повреждена, можно снять люк для проверки и ремонта. Качество воды после фильтрации оборудования не соответствует требованиям:

Фильтрующий материал не промывается или промывается нерегулярно, необходимо усилить контроль за использованием оборудования.

К фильтрующему материалу прилипает умеренное количество биопленки, поэтому при обратной промывке необходимо добавить соответствующее количество моющего средства.

При длительном использовании фильтрующего материала его необходимо заменить на новый.

4.3 Техническое обслуживание

- 1) Пожалуйста, подробно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации насоса для его обслуживания.
- 2) Сетчатую трубку в оборудовании следует чистить не реже одного раза в год, а также удалять частицы и масло из щелей сетчатой трубки.
- 3) Положение фильтрующего материала во время фильтрации аппарата находится примерно посередине смотрового отверстия. Высоту фильтрующего материала следует проверять раз в год в качестве регулярного технического обслуживания, при этом фильтрующий материал загружается из люка фильтрующего бака.

5. Габаритные чертежи

Схемы компоновки системы очистки воды, технологическая схема и фундаментный чертеж приведены в приложенных чертежах.

6. Комплектующие и запасные элементы

Таблица 1 Гарантийный список на каждый комплект оборудования (включая быстроизнашивающиеся детали и запасные части для запуска)

序号 № п/п	名称 Наименование	单位 Единица	数量 Количество	备注 Примечание
1	缠绕垫 16DN50 Обмотка прокладки 16DN50	只 Шт.	4	
2	缠绕垫 16DN100 Обмотка прокладки 16DN100	只 Шт.	2	
3	缠绕垫 16DN125 Обмотка прокладки 16DN125	只 Шт.	4	
4	缠绕垫 16DN150 Обмотка прокладки 16DN150	只 Шт.	2	
5	缠绕垫 16DN200 Обмотка прокладки 16DN200	只 Шт.	2	
6	压力表阀 Клапан манометра	只 Шт.	1	
7	压力表 Манометр	只 Шт.	1	

Таблица 2 Перечень запасных частей на 2 года эксплуатации для каждого комплекта оборудования

序号 № п/п	名称 Наименование	单位 Единица	数量 Коли чест во	备注 Примечание
1	缠绕垫 16DN50 Обмотка прокладки	只 Шт.	4	
	16DN50			
2	缠绕垫 16DN100 Обмотка прокладки 16DN100	只 Шт.	2	
3	缠绕垫 16DN125 Обмотка прокладки 16DN125	只 Шт.	4	
4	缠绕垫 16DN150 Обмотка прокладки 16DN150	只 Шт.	2	
5	缠绕垫 16DN200 Обмотка прокладки 16DN200	只 Шт.	2	
6	压力表阀 Клапан манометра	只 Шт.	2	
7	压力表 Манометр	只 Шт.	2	

7. Методы испытаний и контроля комплектных/собранных узлов

7.1 Гидравлическое испытание

Испытательная среда: чистая вода.

Испытательное давление: в 1,25 раза больше расчетного давления.

Температура испытательной среды: температура жидкости должна быть не ниже 15°C.

Процедура испытания: испытание должно проводиться в соответствии с положениями GB150.

7.2 Испытание процесса

7.2.1 Испытание процесса фильтрации

7.2.1.2 Процедура испытания:

- а) Открыть и закрыть соответствующие клапаны, перевести оборудование в режим фильтрации и проверить корректность и бесперебойность процесса;
- б) Для автоматического фильтра необходимо проверить точность срабатывания и чувствительность всех компонентов на панели управления.

7.2.2 Испытание процесса обратной промывки

7.2.2.1 Процесс обратной промывки должен соответствовать требованиям:

- а) Прошел испытание процесса обратной промывки;

7.2.2.2 Испытательное давление для оборудования и напорных трубопроводов должно составлять 1,25 от рабочего давления. Поддерживать давление в течение 30 минут, проверить сварные швы, фланцевые соединения, клапаны и другие соединения на отсутствие течи и деформаций.

7.3 Испытание электрических устройств управления

После того, как каждая цепь управления подключена правильно, на электрические рабочие компоненты подается напряжение в соответствии со схемой, чтобы проверить гибкость механизма и надежность действия.

Окончательный план испытаний и проверок должен быть разработан поставщиком и передан Заказчику для утверждения перед реализацией.

8. Подготовительные работы, которые должен выполнить Заказчик

8.1 Обеспечить надежный источник питания 380 В / 50 Гц с нулевым проводом, способный удовлетворить потребности всего электрооборудования, работающего одновременно на площадке, и проложите соответствующие кабели для электропитания, шкафов управления и подключения каждой тележки. Требования к подключению шкафа управления должны быть своевременно предоставлены поставщиком Заказчику в процессе выполнения проекта.

8.2 Владелец должен заранее подготовить резервуар для входящей воды, три сепаратора, резервуары для сточных вод / канализационные резервуары, резервуары для внешней воды и другое оборудование, чтобы система входящей воды, переработанного масла, сточных вод, воды обратной промывки, внешней воды и т.д. могла быть правильно утилизирована; система выводит сточные воды из резервуаров для сточных вод / канализационных резервуаров после осаждения, через насос обратно в трехфазный сепаратор обработки, чтобы гарантировать, что система может быть эксплуатирована должным образом. Владелец должен убедиться, что соответствующее оборудование, подключенное к системе, находится на месте заранее и обеспечить свои собственные трубопроводы, подключенные к системе водоподготовки и системе салазок между соединительными трубопроводами, клапанами и другими аксессуарами и сделать 54 хорошую работу по сохранению

тепла и антикоррозионные меры, соответствующую информацию о подключении в ходе реализации проекта поставщики для обеспечения своевременного доступа к владельцу.

8.3 Заказчик должен заранее подготовить фундамент для установки на месте эксплуатации. Конкретные требования будут своевременно предоставлены поставщиком в процессе выполнения проекта.

8.4 Температура поступающей воды должна поддерживаться в диапазоне 45–55 °С, при этом оптимальная температура для работы составляет около 52 °С.

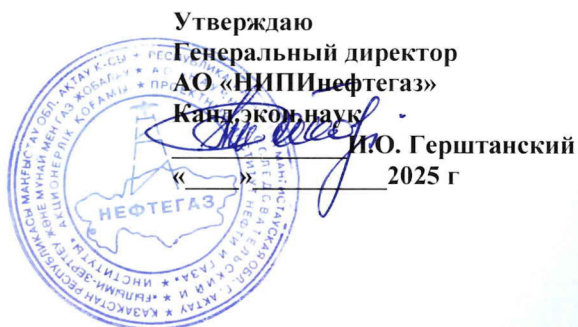
8.5 Для обеспечения эффективной обработки может потребоваться добавление химических реагентов, таких как флокулянты, коагулянты, ингибиторы коррозии, антискаланы, биоциды и т.д. Заказчик должен проконсультироваться с соответствующими специализированными организациями для получения рецептуры реагентов, самостоятельно приобрести их и добавлять в соответствии с требованиями.

序号 №	名称 Наименование	作用 Функция	备注 Примечания
1	混凝剂 Коагулянт	去除悬浮物和部分油类 Удаление взвешенных веществ и части нефти	如聚合氯化铝 PAC Например, PAC (полиалюминия хлорид)
2	絮凝剂 Флокулянт	增强混凝效果, 形成大颗粒絮体 Усиление эффекта коагуляции, образование крупных хлопьев	如聚丙烯酰胺 PAM Например, PAM (полиакриламид)
3	阻垢剂 Антискалант	防止结垢, 防止设备腐蚀 Предотвращение образования накипи и коррозии оборудования	
4	杀菌剂 Биоцид	抑制水中菌藻和微生物的滋生, 以防止形成微生物粘泥, 对系统造成危害 Подавление роста бактерий, водорослей и микроорганизмов для предотвращения образования биопленки и повреждения системы	
5	破乳剂 Дезэмульгатор	分解乳化油 Разрушение эмульгированной нефти	
6	缓蚀剂 Ингибитор коррозии	防止或减缓材料腐蚀 Предотвращение или замедление коррозии материалов	

常用药剂表

Поставщик обеспечит дозировку флокулянта и коагулянта во время ввода оборудования в эксплуатацию в соответствии с фармацевтической формулой, а остальная часть должна быть приобретена и использована владельцем.

8.6 Заказчик должен регулярно проверять качество поступающей и обработанной воды, своевременно корректировать соответствующие процессы и рецептуры реагентов, чтобы обеспечить оптимальные условия эксплуатации системы.



ОТЧЕТ ОБ ИСПЫТАНИИ № 24/25 НГАИиБ

Лабораторные исследования пробы подтоварной воды с трехфазного
сепаратора С-5 месторождения Южный-Хаиыркелды
с ТОО «KAZPETROL GROUP»
Договор № 2231-25/129 от 04.04.2025 г.

Экз № 3

Директор НИЛЦ

Руководитель направления
гидрохимических, аналитических
исследований и биотехнологий

С.В. Лозовая

А.Е. Нурбердиева

Результаты относятся только к образцам, прошедшим испытания. Отчет об испытаниях не может быть
воспроизведен частично без письменного согласия АО «НИПИнефтегаз»

Актау, 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись	Ф И О
Главный специалист НГАИиБ		Г.К. Нуржанова
Ведущий специалист НГАИиБ		И.Ж. Баймухамбетова
Ведущий специалист НДТНГ		Е.В. Яценко
Специалист НГАИиБ		Ж.Б. Акшина

Научно-исследовательский лабораторный центр АО «НИПИнефтегаз»*Аттестат аккредитации № KZ.T.13.1064 от 12 октября 2020 года***Отчет об испытании № 24/25 НГАИИБ от 11.04.2025г**

Согласно ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, АО «НИПИнефтегаз» не гарантирует правильность результатов испытаний, если отбор, маркировка, транспортировка были осуществлены с нарушением порядка отбора, маркировки и транспортировки проб.

Направление: гидрохимических, аналитических исследований и биотехнологий

Место проведения испытаний: Республика Казахстан, 130000, г. Актау, 8 мкр, дом 38 А, административное здание АО «НИПИнефтегаз», телефон: (7292) 600208 доб. 267 или 268

Наименование и адрес заказчика: ТОО «KAZPETROL GROUP» Республика Казахстан, 120014, г. Кызылорда, ул. Желтоксан 12, Бизнес Центр «Бастау», 6-7 этажи, тел./факс: 8(7242)907177.

Проба воды была доставлена 28 марта 2025 года в НИЛЦ АО «НИПИнефтегаз», аккредитованный на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 в Государственной системе Технического Регулирования и метрологии РК, для проведения аналитических исследований по определению основного компонентного состава, содержания железа (II), железа (III), взвешенных веществ и их гранулометрического состава, содержания сероводорода и нефтепродуктов, определения количества сульфатовосстанавливающих бактерий (СВБ) и коррозионной активности воды. По результатам полученного химического состава необходимо рассчитать суммарную минерализацию и тип воды, а также провести расчеты стабильности данной воды.

Наименование образца, выданное заказчиком: подтоварная вода

Место отбора образца: Система сбора НГС и предварительной подготовки нефти месторождения Южный-Хаиыркелды

Дата и время отбора образца: 18.03.2025 г., 17:30

Объем пробы: 5,0 л

Вид тары: пластиковая тара с закручивающейся крышкой

Дата поступления образца в лабораторию: 28.03.2025 г.

Внутренний идентификационный код образца: 66/25

Параметры окружающей среды: температура 23,6°C, барометрическое давление 102,0 кПа, относительная влажность 56 %.

Дата проведения испытаний: 31.03.2025 г. – 11.04.2025 г.



Визуальная оценка исходного образца

Краткая характеристика и фотография анализируемого образца, доставленного на исследование, приведена в таблице 1 и рисунок 1.

Таблица 1 - Визуальная характеристика воды

Внешний вид	Описание
	Жидкость мутная, темно-коричневого цвета, с осадком и запахом.
Рисунок 1 – Проба подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5 (№ 66/25)	

Полученные в ходе исследований результаты определения физико-химического состава воды приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физические свойства и химический состав воды месторождения Южный-Хаиркелды

№ п/п	Наименование параметра и единица измерения	Результаты исследований	НД испытания
		66/25	
1	Концентрация водородных ионов в воде (рН)	6,47	ГОСТ 26449-1.85 п.4
2	Плотность воды, г/см ³	1,057	ГОСТ 18995.1-73
3	Содержание кальция, мг/дм ³	6613,2	ГОСТ 26449-1.85 п.11.1
4	Содержание натрия+калия, мг/дм ³	25916,4	Расчет
5	Содержание магния, мг/дм ³	243,2	ГОСТ 26449-1.85 п.12
6	Общая жесткость воды, ммоль/дм ³	350	ГОСТ 26449-1.85 п.10
7	Содержание хлоридов, мг/дм ³	51921,48	ГОСТ 26449-1.85 п.9
8	Содержание сульфатов, мг/дм ³	420,81	ГОСТ 26449-1.85 п.13.1
9	Содержание карбонатов, мг/дм ³	Не обнаружено	ГОСТ 26449-1.85 п.7
10	Содержание гидрокарбонатов, мг/дм ³	207,4	ГОСТ 26449-1.85 п.7
11	Содержание двуокиси углерода, мг/дм ³	61,6	ГОСТ 26449-3.85 п.2
12	Суммарная минерализация, мг/л	85322,49	Расчет
13	Тип воды по Сулину	Cl-Ca	Расчет
14	Содержание железа (II), мг/дм ³	2,24	ГОСТ 23268.11-78



15	Содержание железа (III), мг/дм ³	7,84	ГОСТ 23268.11-78
16	Содержание нефтепродуктов, мг/дм ³	187,35 ± 46,83	СТ РК 2014-2010
17	Содержание сероводорода, мг/л	Не обнаружено	СТ РК 1664-2007 п.8.3
18	Содержание нерастворимых в воде веществ, мг/дм ³	34,51	ГОСТ 26449-1.85 п.2.3
19	Содержание бария, мг/дм ³	953,31 ± 152,53	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (М 01-46-2013)
20	Содержание стронция, мг/дм ³	22,54 ± 3,6	
21	Содержание лития, мг/дм ³	0,42 ± 0,07	

Результаты исследования характеризуют проанализированную пробу воды следующим образом:

- подтоварная вода с трехфазного сепаратора С-5 относится к слабо-соленому типу воды с солесодержанием 85,32 г/дм³ и плотностью 1,057 г/см³. Вода слабокислая, с содержанием сульфат-ионов 420,81 мг/дм³. Основными солеобразующими компонентами являются хлориды 51,9 г/дм³, содержание натрия с калием 25,9 г/дм³, барий – 953,31 мг/дм³. Нефтепродукты в воде составляют 187,3 мг/дм³.

Результаты определения гранулометрического состава механических примесей

Гранулометрический состав механических примесей определен по СТ АО 97094-0000588-18-2013, суть которого состоит в замере количества частиц определенной крупности с дальнейшим расчетом их количественного содержания в процентах и мг/дм³ относительно полученного значения механических примесей. Измерение проводится на приборе контроля чистоты жидкости ПКЖ-904.1, принцип работы которого основан на преобразовании в электрический импульс изменения светового потока, вызванного прохождением частиц, содержащихся в контролируемой жидкости. Результаты, полученные в ходе исследований, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Гранулометрический состав механических примесей воды

Вн.ид.№/ Наименование пробы	Единица измерения	Размер частиц, мм (мкм)					
		Более 0.2 (более 200)	0,2-0,1 (200-100)	0,1-0,05 (100-50)	0,05-0,025 (50-25)	0,025-0,01 (25-10)	0,10-0,005 (10-5)
№ 66/25 Проба подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5	мг/дм ³	0,00	0,00	0,31	18,15	16,04	0,00
	%	0,00	0,00	0,90	52,60	46,49	0,01

Проведенные исследования показали, что основная часть механических примесей представлена частицами размером 10-25 и 25-50 микрон.

Результаты определения сульфатвосстанавливающих бактерий

Определение содержания количества клеток СВБ проводили согласно СТ АО 970940000588-09-2014 «Определение количества клеток сульфатвосстанавливающих бактерий», разработанному в АО «НИПИнефтегаз», методом предельных разведений. Исследование проводили в трех независимых сериях, каждая, из которой включала 8



последовательных десятикратных разведений. Для разведения и культивирования СВБ использовали питательную среду Постгейта «С».

Результаты тестирования пробы воды на определение клеток СВБ представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты тестирования пробы воды на определение клеток СВБ м. Южный-Хайыркелды

№ серии	№ разведения							
	1	2	3	4	5	6	7	8
№ 66/25 – Проба подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5								
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
Примечание: знаком (-) обозначены разведения, в которых СВБ не обнаружены (отсутствие черной окраски)								

Внешний вид флаконов после инкубации при 36°C пробы подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5 представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Внешний вид флаконов после инкубации подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5

На основании проведенных исследований установлено, что в образцах подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5 сульфатвосстанавливающие бактерии не обнаружены.

Результаты исследования коррозионной активности

Исследования коррозионной активности рабочего агента проведено гравиметрическим методом в соответствии с ГОСТ 9.506-87 «Единая система защиты от коррозии и старения. Ингибиторы коррозии металлов в водно-нефтяных средах. Методы определения защитной способности».

Испытания по определению коррозионной активности воды образцов проводились в герметизированных ячейках с мешалкой «Монитор» в течение 6 часов.

По истечении времени испытания (6 часов) образцы-свидетели подвергались визуальной оценке на наличие продуктов коррозии. Определения потери массы образцов и расчет скорости коррозии проводят согласно ГОСТ 9.506-87 (пункт 2.6.1). Статистическую обработку результатов испытаний проводят по ГОСТ 9.502-82.

На рисунке 3 представлен внешний вид образцов-свидетелей после испытания по сравнению с контрольным образцом-свидетелем.

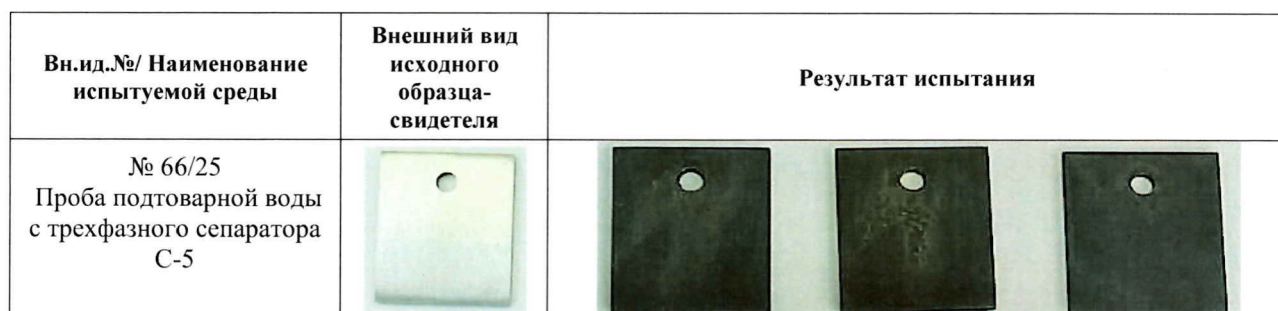


Рисунок 3- Внешний вид образцов-свидетелей после испытания по сравнению с исходным образцом-свидетелем

Результаты лабораторных исследований по определению коррозионной активности пробы воды представлены в таблице 5.

Таблица 5– Коррозионная активность образцов воды на образцах-свидетелях

№ п/п	Наименование испытываемой среды	Температурный режим, °С	Скорость коррозии		Коррозионная агрессивность среды
			г/м ² *ч	мм/год	
1	№ 66/25 Проба подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5	57	0,3317	0,3715	повышенная

Критерии оценки коррозионной активности среды установлены требованиями ГОСТ 9.502: – при скорости коррозии от 0,001 до 0,01 мм/год - низкая агрессивность, от 0,01 до 0,1 – средняя, от 0,1 до 1,0 мм/год – повышенная и от 1,0 до 10,0 мм/год - высокая.

Значение скорости коррозии металла в среде образца пробы подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5 составило 0,3715 мм/год, коррозионная активность протестированной пробы воды характеризуется как повышенная.

Расчет карбонатной и сульфатной стабильности исходной воды

Карбонатная стабильность

Карбонатная стабильность является одним из основных критериев оценки пригодности воды для заводнения, поскольку в процессах солеобразования нерастворимых солей карбонаты занимают первое место. Расчет стабильности проанализированных вод проводился в соответствии СТ АО 970940000588-14-2011 «Опытное определение совместимости вод нефтегазовых месторождений».

Под карбонатной стабильностью понимается способность воды или смеси вод сохранять в течение неограниченного времени свой химический состав и не выделять из раствора твердый карбонат кальция. Вода или смеси вод считаются стабильными по карбонату кальция, если выполняются два следующих условия:

- начальная концентрация гидрокарбонатов в воде или смеси не должна превышать их равновесной концентрации, т.е. $C'' \leq C^p$;
- начальная концентрация свободной двуокиси углерода должна быть не меньше ее равновесной концентрации, т.е. $C'' \geq C^p$.

Результаты расчетов по стабильности вод приведены ниже в таблице 6.

Таблица 6 – Карбонатная стабильность воды

Вн.ид.№/ Наименование пробы	Условия стабильности по бикарбонатам	Условия стабильности по двуокиси углерода	Вывод
	$C'' \leq C^p$	$C'' \geq C^p$	
№ 66/25 Проба подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5	0,00339 > 0,00303	0,00139 < 0,00158	Нестабильна

Проведенный расчет показал, что образец подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5 является нестабильным, т.к. ни одно из условий стабильности не выполняется. Для нестабильной воды или смеси вод рассчитываем абсолютное пересыщение воды CaCO_3 – это максимальное количество карбоната кальция, которое может выпасть из нестабильной воды при атмосферном давлении без контакта с воздухом. Количественно оно составляет 18,54 мг/л. Воды, где абсолютное карбонатное пересыщение не превышает 50 мг/л считаются условно стабильными.

Сульфатная стабильность

Расчет сульфатной стабильности проводился по расчетной методике в соответствии с СТ АО 970940000588-14-2011 «Опытное определение совместимости вод нефтегазовых месторождений», которая определяет склонность нефтепромысловых вод к выделению твердых взвесей.

Согласно данной методике вычисляют коэффициент пересыщения S . Данный коэффициент вычисляется по концентрации содержащихся ионов, их коэффициентам активности, а также с учетом произведения растворимости образовавшихся соединений. В случае если коэффициент пересыщения S больше единицы, вода считается склонной к выделению гипса CaSO_4 .

В таблице 7 приведены расчетные данные, из которых сделан вывод о стабильности всех представленных вод по гипсу.

Таблица 7 – Сульфатная стабильность воды

Вн.ид.№/ Наименование пробы	Коэффициент пересыщения S	Вывод
№ 66/25 Проба подтоварной воды с трехфазного сепаратора С-5	0,10172	Стабильна





ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана

ЖУСУПОВА АККУМИС МАДИБЕКОВНА
ТАЙМАНОВА 163, 24.

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

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

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

Особые условия
действия лицензии

(в соответствии со статьей 9 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Орган, выдавший
лицензию

Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан.
Комитет экологического регулирования и контроля

(полное наименование государственного органа лицензирования)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

ТУРЕКЕЛЬДИЕВ СУЮНДИК МЫРЗАКЕЛЬДИЕВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)

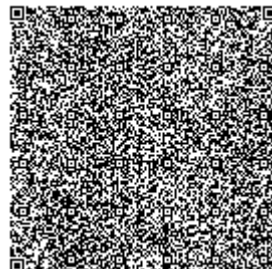
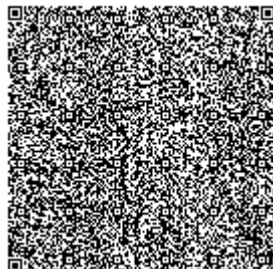
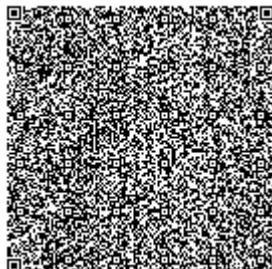
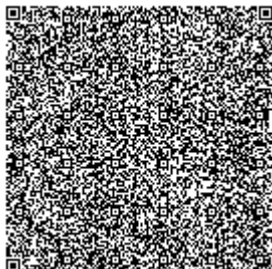
Дата выдачи лицензии **26.04.2011**

Номер лицензии

02147Р

Город

г.Астана





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02147P

Дата выдачи лицензии 26.04.2011

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности

Природоохранное проектирование, нормирование:

Филиалы,
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(местонахождение)

Орган, выдавший
приложение к лицензии

Министерство охраны окружающей среды Республики
Казахстан. Комитет экологического регулирования и
контроля

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

ТУРЕКЕЛЬДИЕВ СУЮНДИК МЫРЗАКЕЛЬДИЕВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа,
выдавшего лицензию)

Дата выдачи приложения к
лицензии

26.04.2011

Номер приложения к
лицензии

002

02147P

