

ТОО "Строительная компания "Восточная жемчужина"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОРСС/06/30-ПЗ

Строительство систем закачки подготовленной воды на месторождении "Тенге" в Мангистауской области

Инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Общая пояснительная записка

ТОМ 1

Актобе 2025 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОРСС/06/30-ПЗ

Строительство систем закачки подготовленной воды на месторождении "Тенге" в Мангистауской области

Общая пояснительная записка

ТОМ 1

Инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Директор

Ван Сяоюн

Главный инженер проекта

Даурен О.

Актобе 2025 г.

В разработке рабочего проекта участвовали:

ФИО	Должность	Раздел
Даурен О.	ГИП	
Адаев Ж.	Инженер-технолог	ТХ
Бекжанов К.	Инженер-технолог	ТХ
Сейтен Н.	Инженер-строитель	АС
Кожбан С.	Инженер-проектировщик	ЭС
Курманбаев Ж.	Инженер-строитель	ГП

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Изм	Кол.уч	№ докум.	Подп.	Дата
ГИП	Даурен О.		07.25	
Разраб.	Адаев Ж.		07.25	
Разраб.	Бекжанов К.		07.25	
Разраб.	Курманбаев Ж.		07.25	
Разраб.	Сейтен Н.		07.25	
ОРСС/06/30-ПЗ				
Строительство систем закачки подготовленной воды на месторождении "Тенге" в Мангистауской области				
			Стадия	Лист
			РП	3
			Листов	
			66	
ТОО "Строительная компания "Восточная жемчужина"				

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА:

1	Общая пояснительная записка	
2	Охрана окружающей среды	
3	Рабочие чертежи	
	СОДЕРЖАНИЕ	стр
1	Общая часть	6
2	Генеральный план	9
3	Технологическая часть	12
4	Архитектурно-строительная часть	20
5	Электроснабжение	26
6	Система связи	31
7	Видеонаблюдение	36
8	Система контроля и автоматизации	37
9	Охрана труда и техника безопасности	40
10	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	56
	ПРИЛОЖЕНИЕ	
	- задание на проектирование	

СОСТАВ РАЗДЕЛА РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Рабочие чертежи и текстовые документы к ним	
OPCC/06/30	Альбом 1 Генеральный план Альбом 2 Технология производства Альбом 3 Архитектурно-строительная часть Альбом 4 Насосная станция Альбом 5 Видеонаблюдение Альбом 6 Система связи Альбом 7 Отопление и вентиляция Альбом 8 Электроснабжение скважин Альбом 9 Электроснабжение площадки закачки воды Альбом 10 Силовое электрооборудование и освещение Альбом 11 Наружные сети связи Альбом 12 Автоматизация технологических процессов	ТОО "Строительная компания "Восточная жемчужина"
OPCC/06/30-ПЗ	Том 1 – Общая пояснительная записка	
OPCC/06/30-РООС	Том 2 – Охрана окружающей среды	
OPCC/06/30-ПОС	Том 3 – Проект организации строительства	
OPCC/06/30-ПП	Паспорт проекта	
OPCC/06-2025-ГИЗ	Инженерно-геологические изыскания	ТОО «GeoProektPlus»
	Инженерно-геодезические изыскания	ТОО «GeoProektPlus»

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

OPCC/06/30-ПЗ

Лист

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
1	Объем закачки воды в пласт	м ³ /сут	3000
2	Нагнетательные скважины, в т.ч.:	шт	41
2.1.	Площадь покрытия	м ²	600
3	Площадка закачки воды (расширение), в т.ч.:		
3.1.	Площадь расширения в границах ограждения	Га	0,476
3.2.	Площадь застройки	м ²	1085,0
3.3.	Площадь покрытия	м ²	817,0
4.	Насосная станция закачки воды, в т.ч.:	ед.	1
4.1.	общая площадь здания	м ²	479,40
4.2.	площадь застройки	м ²	594,07
4.3.	строительный объем	м ³	2583,74
5	Нагнетательный водовод	км	22,119
6	Установленная электрическая мощность:		
6.1.	одной скважины	кВт	3,2
6.2.	площадка закачки воды	кВт	1212,62
7	Протяженность ВЛ-6кВ	км	0,21

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Введение

Настоящим проектом предусматривается расширение существующего участка ЦПС (центральный пункт сбора) с размещением насосной станции и систем закачки подготовленной воды в пласт на месторождении «Тенге».

Проектируемые объекты расположены возле юго-западнее 3-4км г.Жанаозен Мангистауской области.

С 2023 года темпы строительства добывающих мощностей на м/р «Тенге» увеличились, однако пластовое давление в основных продуктивных пластах недостаточно. Для обеспечения стабильной добычи требуется внедрение системы закачки воды в пласт с целью поддержания его давления.

Основанием для разработки рабочего проекта являются:

- договор на выполнение проектных работ;
- техническое задание на проектирование, выданного заказчиком;
- протокол заседания Центральной комиссии по разведке в разработке месторождений углеводородов Республики Казахстан №46/8 от 14.12.2023г.

Генеральный проектировщик – ТОО «Строительная компания "Восточная жемчужина», г. Актобе.

В соответствии с Приказом Министра национальной экономики РК от 28.02. 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» установлен уровень ответственности объекта – II (нормальный).

Краткая характеристика района строительства

Месторождение «Тенге» расположено возле юго-западнее 3-4 км г. Жанаозен, в 150 км от города Актау Мангистауской области.

Регион имеет развитую нефтегазовую инфраструктуру и находится в южной части Мангистауской области.

Месторождение прошло две стадии освоения:

- добыча природного газа (до 2000г.);
- добыча нефти (с 2000 г. по настоящее время).

Населенные пункты в основном сельского типа. Дорожная сеть представлена грунтовыми и полевыми дорогами, которые являются основными путями сообщения.

Растительный покров - степная и полупустынная растительность с наличием кустарников.

Травяной покров разреженный

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Климат района работ резко-континентальный с жарким летом и холодной зимой.

Климат Мангистауской области формируется под преобладающим влиянием арктических, иранских и турецких воздушных масс. В холодный период года здесь господствуют массы воздуха, поступающие из западного отрога сибирского антициклона, в теплый период они сменяются перегретыми тропическими массами из пустынь Средней Азии и Ирана. Под влиянием этих воздушных масс формируется резко континентальный крайне засушливый тип климата. Под влиянием воздушных масс формируется резко континентальный засушливый климат. Влияние Каспийского и Аральского моря также очень ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры в зимние месяцы, понижении температуры в летние месяцы, в уменьшении годовых и суточных амплитуд температуры.

Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха-минус -1,2 градуса. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха-плюс +25 градуса. Абсолютный максимум температур, равный плюс 43,3 градусам, отмечается в июле, абсолютный минимум, равный минус -27,7 градусам в январе. Наибольшее повышение температуры воздуха в году отмечается в апреле. К этому времени приурочено вскрытие рек и прохождение максимального поверхностного водостока. Продолжительность безморозного периода составляет 210 дней в году.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам составляет 2,2 м/сек в летний период и максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе 9,4 м/сек в зимний период. Максимальная скорость господствующих ветров при повторяемости один раз в 20 лет может достигать 32 м/сек. Преобладающие направления постоянно дующих ветров в теплое время года-западное, в зимнее время года-восточное. Среднее число дней со скоростью >10 м/с при отрицательной температуре воздуха 3, в теплый период года 5. Среднегодовое количество дней с пыльной бурей составляет 4,3 дня с метелью 1 день.

Атмосферных осадков выпадает очень мало. Среднее годовое количество их не превышает 130-180 мм. Максимум осадков приходится на теплый период года. Рассматриваемая территория располагает большими энергетическими запасами ветра. Большой дефицит влажности, высокие температуры обуславливают колоссальное испарение с водной поверхности. Устойчивый снежный покров образуется в конце декабря и держится до начала марта. Число дней в году со снежным покровом составляет 15 дней. Максимальная высота снежного покрова к концу зимнего периода достигает 42 см, минимальное значение равно 2-10 см. Среднее из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму составляет 32,7 см. В период с октября по апрель в среднем бывает 26 дней с метелью. Обычная продолжительность метелей составляет 8-9 часов. Дорожно-климатическая зона – V; Тип

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

местности по характеру и степени увлажнения – I (первый).

Основные климатические параметры сведены в таблицу 1.1

Таблица 1.1.

№ п/п	Наименование показателей	Актау
1	Температура воздуха, град С: -средняя за год -абсолютная минимальная -абсолютная максимальная -средняя максимальная -средняя минимальная -наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 -наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 -наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 -наиболее холодного периода 0,98 -продолжительность периода со средней суточной температурой $<0^{\circ}\text{C}$ -наличие вечномерзлых грунтов	12,0 -27,7 43,3 31,2 -1,2 -19,7 -14,9 -22,6 -19,3 54 нет
2	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, (июль) % Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца (январь), %	60 79
3	Количество осадков, мм: -за год средний из максимальных -за год наибольший из максимальных	24 51
4	Район по базовой скорости ветра НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017	IV
5	Давление ветра g_b	0,77 кПа
6	Средняя скорость ветра по направлениям, м/сек: -январь -июль -отопительный период м/с	B – 9,4 3 – 2,2 -
7	Скорость ветра, м/сек, возможная 1 раз за число лет: 5 10 15 20	28 30 31 32
8	Снежный покров: -средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова -средняя высота за зиму, см -максимальная высота снежного покрова, см -число дней в году со снежным покровом -район по весу снегового покрова -нормативное значение веса снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия (снеговой район I) НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017	28/XI – 3/III 7,8 42 15 I 0,8 кПа (81.5 кгс/м ²)
9	Климатический район по условиям строительства СП РК 2.04-01-2017*	IVГ
10	Нормативная глубина сезонного промерзания, см: -суглинки и глины -супеси, пески пылеватые и мелкие -пески средние до гравелистых -крупнообломочные грунты	0,39 0,48 0,54 0,58

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Введение

Раздел: «Генеральный план» рабочего проекта разработан на основании технического задания на проектирование, технических условий, инженерных изысканий и в соответствии с действующими строительными нормами и правилами:

- СП РК 3.01-103-2012 - «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 1.02-03-2022 - «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 - «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслях промышленности от «30» декабря 2014 года № 355.
- Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации компрессорных станций от 30 декабря 2014 года № 360.

Генеральные планы разработаны на топографических планах (масштабов 1:1000, 1:500) выполненных ТОО «GeoProektPlus» в 2025 г.

Система координат местная. Система высот Балтийская. Рельеф участка ровный, спокойный, в абсолютных отметках 198,12 – 197,80.

Краткая характеристика площадки строительства

Проектируемая площадка насосной закачки воды располагается на существующей территории ЦПС (центральный пункт сбора), расположенная в 3-4 км г. Жанаозен в Мангистауской области.

Связь с областным центром осуществляется по автомобильной дороге. Участок строительства свободен от зелёных насаждений, но имеются некоторые существующие строения. Существующие здания и сооружения ЦПС ТОО «Tenge Oil & Gas».

Планировочные решения

В состав проектируемого объекта входят следующие здания и сооружения, принятые согласно Техническому заданию:

1. Обустройство нагнетательных скважин (всего 41 ед.):
 - 1.1. Переобвязка существующих скважин;
 - 1.2. Нагнетательный водовод Ду200 и Ду50;
2. Расширение ЦПС
 - 2.1. Насосная станция закачки воды;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- 2.2. Резервуар очищенной воды РВС-400 – 2ед.;
- 2.3. Электроснабжение площадки закачки воды;
- 2.4. КТП-1600кВа.

Проект планировки участка строительства выполнен в соответствии с требованиями и рекомендациями строительных норм и правил по проектированию генеральных планов промышленных предприятий, а также инструкций по разработке и обустройству предприятий нефтегазовой промышленности Республики Казахстан.

При разработке проекта учитывались технологические и противопожарные расстояния компоновки технологического оборудования, а также использовался принцип максимальной компактности объектов и сокращения суммарной длины внешних межблочных коммуникаций всех назначений.

Блочные устройства рассматривались как единая технологическая цепочка с технологическими разрывами, позволяющими безопасно и беспрепятственно осуществлять монтаж, эксплуатацию и ремонт оборудования.

Проектируемая территория площадки ППД располагается на участке площадью 0,47 Га. Территория площадки ограждается по периметру сетчатыми панелями высотой 2м, по типу существующего ограждения.

Основными путями сообщения являются проектируемые и существующие дороги с щебеночным покрытием.

Покрытие дорог и проездов выполнено из щебня, ширина проезжей части принята 4,5м.

При покрытии пешеходных дорожек, ведущих к площадкам технологического оборудования, используется песчано-гравийная смесь.

Организация рельефа

Рельеф местности спокойный ровный. Плодородный слой почвы толщиной 0-0,1 м снимается со всей планируемой территории и складируется за пределами площадок для дальнейшего использования.

Площадка спланирована по рельефу.

Проектом предусматривается вертикальная планировка. Задачей и целью организации рельефа является - создание проектного рельефа на требуемой территории, обеспечивающего удобное и безопасное размещение оборудования, путем проектирования допустимых продольных уклонов и организация стока поверхностных (атмосферных) вод.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных уклонов для отвода поверхностных вод от проектируемого оборудования.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Решения по расположению инженерных сетей

Инженерные сети по территории размещены в технологических полосах и увязаны со всеми сооружениями в соответствии с технологическим решением.

Прокладка технологического трубопровода ведётся надземно по бетонным опорам, прокладка водоводов от насосной станции до проектируемых скважин в траншее.

Прокладка линии электропередач выполнена воздушно на железобетонных стойках. Кабели электроснабжения по территории прокладываются в траншее.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Основные проектные решения

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство систем закачки подготовленной воды на месторождении «Тенге» в Мангистауской области» разработана на основании технического задания на проектирование, выданного Заказчиком и в соответствии с ведомственными нормами технологического проектирования, со строительными нормами и правилами, действующими на территории Республики Казахстан.

Существующее положение

Месторождение Тенге прошло два этапа освоения: добыча природного газа (до 2000 года) и добыча нефти (с 2000 года по настоящее время).

В период 2000–2022 гг. количество добывающих скважин было небольшим, добыча нефти оставалась низкой. С 2023 года строительство добывающих мощностей ускорилось, увеличилось количество эксплуатационных скважин и добыча нефти, при этом обводненность продукции постепенно снизилась.

Месторождение Тенге в настоящее время находится на начальной стадии разработки нефти: скорость отбора по геологическим запасам составляет $<0,2\%$, по извлекаемым запасам $- <0,6\%$. При этом основные продуктивные пласти характеризуются недостаточной природной энергией: пластовое давление в мелких горизонтах поддерживается лишь на уровне 45–90 %, что требует срочного восполнения пластовой энергии.

Основные решения по разработке месторождения

1. Разработка месторождения Тенге предусматривает закачку воды. Общий принцип:

- на раннем этапе - контурная закачка воды;
- в среднем и позднем периодах - точечная или площадная закачка в центральной части залежи;
- с самого начала - поконтурная (по пластам) закачка воды.

2. В качестве базовой системы принята система скважинной сетки с расстоянием 400 м.

Проектом предусматриваются 41 нагнетательных скважин.

3. Закачка воды планируется в 3 этапа:

- I этап - контурная закачка (западное и северное крыло);
- II этап - точечная/площадная закачка в центральной и верхней частях залежи;
- III этап - закачка на южном крыле.

4. С учётом текущих задач разработки:

- в западном крыле требуется ускоренная закачка воды;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- в северном крыле также необходимо ускорить перевод пробурённых скважин на нагнетание.

Поэтому:

- на I этапе переводятся на закачку все 7 нагнетательных скважин района «б скважин»,
- в районе «417» - 2 нагнетательные скважины (скв. №233 и №12),
- в районе «236» - 3 нагнетательные скважины (скв. №219, №236 и №109).

5. В 2025–2026 гг. будут реализованы оставшиеся группы I и II этапов. После 2026 года - III этап на южном крыле.

6. По результатам анализа нефтегазоносного пласта установлено: расчётное давление закачки на устье – 20-25 МПа.

7. Для соблюдения баланса нагнетания и отбора определено соотношение 1.05–1.10, исходя из чего, рассчитаны объёмы закачки по основным пластам (XVIIIb, XXIb, XXII, XXIII).

Прогнозируемые показатели разработки

В настоящее время прогнозируемые показатели окончательно не определены.

Максимальное давление на устье с учётом аналогичных объектов и параметров коллектора система закачки проектируется на давление до 25 МПа.

Коэффициент нагнетания/отбора

- Теоретически должен быть близким к 1.0.
- При соотношении 1.05 давление начинает восстанавливаться, дебиты скважин растут.
- При >1.3 давление и дебиты растут быстрее, но стабильность добычи снижается, а обводнённость растёт.
- Для месторождения Тенге коэффициент планируется в диапазоне 1.05–1.10, в зонах с сильным дефицитом энергии – 1.10-1.20, с последующей корректировкой по динамике разработки.

По проекту максимальный объём закачки воды в месторождении Тенге составит 3000 м³/сут.

Исходные данные и проектные параметры

Пластовая вода месторождения Тенге относится к типу CaCl₂, содержание хлор-иона – 60 000–100 000 мг/л, общая минерализация около 160 г/л (16x10⁴мг/л).

Параметры качества пластовой воды приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Параметры качества пластовой воды

№	Показатель	Ед.изм.	Значение	№	Показатель	Ед.изм.	Значение
1	Na ⁺ + K ⁺	мг/л	30 000–50 000	7	Br ⁻	мг/л	100–800
2	Сульфиды	мг/л	–	8	HCO ₃ ⁻	мг/л	100–250
3	pH	–	6–8	9	Cl ⁻	мг/л	60 000–100 000

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

№	Показатель	Ед.изм.	Значение	№	Показатель	Ед.изм.	Значение
4	Ca ²⁺	мг/л	6 000–10 000	10	Общая щёлочность	мг/л	0–458
5	Mg ²⁺	мг/л	1 400–1 900	11	Взвешенные вещества	мг/л	20
6	Общее железо	мг/л	80–100	12	Общая минерализация	мг/л	100 000–160 000

Существующая система очистки сточных вод и источники воды для закачки.

В существующем положении на северной части ЦПС имеется система очистки пластовой воды производительностью 500 м³/сут. Данная система применяет технологию удаление нефти методом коагуляции и отстоя.

Схема работы:

- пластовая вода поступает в буферный резервуар 400м³ и 100 м³;
- насосы перекачивают воду в 2 напорных коагуляционно-отстойных аппарата, где удаляются нефть и взвешенные вещества;
- после обработки вода поступает в накопительную емкость воды 100 м³;
- далее автоцистернами подаётся к устьям скважин для закачки.

Согласно плану увеличения добычи, планируется расширение текущей системы очистки сточных вод. Качество очищенной воды после данной установки должно удовлетворять требованиям к закачке.

Источники воды для проектируемой системы закачки:

- новая установка очистки пластовой воды,
- система подачи чистой воды вне станции (1500 м³/сут) (предусматривается другим проектом).

Качество воды для закачки

В соответствии с требованиями к разработке пластов и СТ РК 1662-2007 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству», установлены следующие нормативы:

- содержание нефти ≤ 5 мг/л;
- содержание взвешенных веществ ≤ 3 мг/л.

(См. таблицу 3.2 – показатели качества воды для закачки).

Проницаемость пористой среды коллектора, мкм ²	Коэффициент относительной трещиноватости коллектора	Допустимое содержание в воде, мг/л	
		механических примесей	нефти
до 0,1 вкл. свыше 0,1	-	до 3 до 5	до 5 до 10
до 0,35 вкл. свыше 0,35	от 6,5 до 2 вкл менее 2	до 15 до 30	до 15 до 30
до 0,6 вкл. свыше 0,6	от 35 до 3,6 вкл менее 3,6	до 40 до 50	до 40 до 50

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Давление закачки и распределение объёмов по скважинам

С учётом аналогичных месторождений и свойств коллектора система закачки проектируется на давление до 25 МПа.

- Температура добытой жидкости в системе: 40–60°C.
- Проектная температура воды для закачки: до 60 °C.

Максимальный проектный объём закачки воды по месторождению Тенге составляет 3000 м³/сут.

Система закачки воды

Технология закачки воды и масштабы строительства

При соблюдении требований по давлению, объему и качеству закачиваемой воды, максимально использовать существующие объекты закачки, применять ближайшие источники воды, снижать капитальные затраты, сокращать сроки строительства и экономить энергоресурсы. Основные принципы:

1. Для старых нагнетательных скважин использовать уже построенные наземные объекты закачки;
2. Для новых скважин – подключение к ближайшим существующим объектам.

Взаимное расположение скважин и станций

В рамках корректировки программы разработки предусмотрено 41 нагнетательная скважина.

Общая схема размещения

1. Основные принципы:
 - Максимальная экономическая эффективность;
 - Использование современных технологий и упрощение схемы подготовки;
 - Полное использование остаточной мощности действующих объектов;
 - Минимизация нового строительства;
 - Внедрение цифровизации и автоматизации управления месторождением;
 - Соответствие схемы расположения технологическим потокам;
 - Минимизация отвода земель и защита экосистемы пустыни.
2. Схема системы закачки:
 - Определение диаметров трубопроводов и параметров закачки по расчетам;
 - Использование стандартизованных решений для скважин;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Рекомендации по материалу труб;
- В 2025–2026 гг. ввод первой и второй очереди нагнетательных скважин ; после 2026 г. – южного крыла (третья очередь). На магистралях будут предусматриваться ответвления для 11 будущих нагнетательных скважин.

Технологическая схема закачки воды

На территории ЦПС возводится новый насосный блок. За пределами станции вдоль месторождения с востока и запада прокладывается магистраль высокого давления, обслуживающая 24 скважины на западе и 17 скважин на востоке.

Согласно проекту, общая мощность закачки - 3000 м³/сут (41 скважина).

Схема закачки воды

Насосное оборудование

- 1 резервуар для чистой воды объемом 400 м³ (диаметр 8250 мм, высота 8220 мм);
- 1 резервуар для очищенной воды объемом 400 м³;
- 7 насосных блоков (каждый включает питательный насос $Q=28 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=28 \text{ м}$, $N=4 \text{ кВт}$, и насос для закачки $Q=25 \text{ м}^3/\text{ч}$, $P=25 \text{ МПа}$, $N=220 \text{ кВт}$).

Нагнетательный трубопровод

- Новая напорная магистраль для закачки воды: DN200, 25 МПа, материал - бесшовная стальная труба ст.20, длина $L = 14.89\text{км}$, глубина заложения по центру трубы -1.4м. Пропускная способность – 3000 м³/сут.

- Новые напорные линии-отводы: DN50, 25 МПа, количество - 34 шт., материал - гибкая высокопрочная композитная труба.

Максимальная длина одной линии – 2.92 км, суммарная длина – 22.119 км, глубина заложения по центру трубы -1.4 м.

- Для новых трубопроводов выполнен гидравлический расчет (см. таблицу 3.4).

Таблица 3.4 – Гидравлический расчет новых трубопроводов

Участок	Длина, км	Расход закачки, м ³ /сут	Диаметр, мм	Скорость, м/с	Потери напора, м	Проверка
Магистраль западного блока	8,44	1500	DN200	0,55	32,50	Требования выполнены
Магистраль восточного блока	6,45	1500	DN200	0,55	26,99	Требования выполнены
Ответвление к скважинам 702 и 235	2,73	180	DN40	1,66	94,90	-
			DN50	1,06	48,51	Рекомендуется

Вывод: Согласно расчетам, магистраль DN200 и ответвления DN50 обеспечивают требуемые параметры по скорости и потерям давления для производственных нужд.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Трубопроводы

- Магистраль DN200, 25 МПа, длиной 14.89 км, стальные бесшовные трубы ст.20, заглубление -1.4 м, производительность 3000 м³/сут.
- 34 ответвления DN50, 25 МПа, из гибких композитных труб, общая длина 22.119 км.
- Расчеты гидравлики (см. табл. 2) показывают, что потери давления и скорости соответствуют требованиям.

Площадка скважины

- 41 новых нагнетательных скважин по проекту.
- На площадке – наземная прокладка труб с опорами, арматура (задвижки, обратные клапаны, вентили для отбора проб).

Выбор материала

- Магистраль - бесшовные стальные трубы ст.20.
- Ответвления - гибкие композитные трубы высокого давления.
- В пределах скважин - бесшовные стальные трубы ст.20.

Требования к прокладке трубопроводов

- | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подп | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
- Минимум изгибов и пересечений;
 - Минимизация прохождения через дороги, каналы, заболоченные или солонцеватые участки;
 - Минимальное использование сельхозземель, защита построек и сооружений;
 - Соблюдение безопасных расстояний до населённых пунктов;
 - Возможность эластичной прокладки на поворотах;
 - При пересечении дорог – использование защитных футляров;
 - Установка маркировочных столбов, километровых знаков и опор.

5.5 Требования к строительству

1. Арматура

- Соответствие ГОСТ/GB стандартам, изготовление из кованой стали, давление до 25 МПа.
- Испытания на прочность и герметичность водой: 1,5x Рраб (37.5 МПа для 25 МПа трубопровода).

2. Установка оборудования

- По требованиям завода-изготовителя либо нормативной документации.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	OPCC/06/30-ПЗ	Лист
						17

3. Монтаж трубопроводов

- Внутри скважин – бесшовные трубы ст.20, сварка по стандартам;
- Вне скважин – гибкие композитные трубы высокого давления (SY/T 6662.2-2020);
- Прокладка – подземная (заглубление 1.4м), на скважинах – наземная;
- Контроль сварных соединений - 100% рентген/УЗД для труб >16 МПа;
- Гидравлические испытания на прочность и герметичность;
- Продувка и очистка труб водой или воздухом.

Основные объемы работ

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Насосный блок (с резервным насосом)	компл.	2	1 рабочий + 1 резервный
2	Насосный блок (основные)	компл.	5	постоянная работа
3	Задвижки DN200 PN16	компл.	8	
4	Задвижки DN100 PN16	компл.	4	
5	Задвижки DN200 PN250	компл.	4	
6	Задвижки DN50 PN250	компл.	118	
7	Обратные клапаны DN50 PN250	компл.	41	
8	Вентили пробоотборные DN15, 25 МПа	компл.	43	
9	Гибкие композитные трубы DN50	км	22,119	
10	Бесшовные стальные трубы D219×25	км	14,89	
11	Бесшовные стальные трубы D60.3×9	км	2,429	
12	Бесшовные стальные трубы D273×7.1	м	150	
13	Бесшовные стальные трубы D219×6	м	330	
14	Опоры труб	шт.	41	
15	Маркировочные столбы	шт.	76	
16	Километровые столбы	шт.	66	
17	Предупредительные знаки	шт.	40	
18	Сигнальная лента (жёлтая, ширина 500 мм)	км	14,89	

5.6. Профессионально-квалификационный состав работников

Состав эксплуатационного персонала

№	Должность	Кол-во, чел.	График работы
1	Механик	1	5-дневный рабочий день
2	Мастер БКНС	1	5-дневный рабочий день
3	Слесарь КИПиА (ППД)	1	5-дневный рабочий день
4	Машинист-оператор	1	4-сменный
5	Оператор (ППД)	1	2-сменный (по 12 часов)
6	Слесарь по ремонту оборудования (ППД)	1	4-сменный
7	Электромонтёр	1	4-сменный
	Итого	7	

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Для обеспечения нормальной и безопасной эксплуатации объекта предусматривается дополнительный штат эксплуатационного персонала в составе 7 человек. Данный состав обеспечивает:

- контроль технологических параметров и управление оборудованием (операторы ППД, машинист-оператор);
- проведение регламентного технического обслуживания и текущих ремонтов (слесарь по ремонту оборудования ППД, слесарь КИПиА ППД, механик);
- руководство эксплуатационными процессами и организацию работ (мастер БКНС);
- обслуживание и бесперебойную работу электротехнического оборудования (электромонтёр).

Комплектность и квалификационный состав персонала позволяют поддерживать работоспособность оборудования, своевременно устранять неисправности и обеспечивать выполнение технологического режима на объекте.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Общие данные

Раздел «Архитектурно-строительные решения» рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком и смежных разделов проекта.

Рабочий проект выполнен в соответствии со следующими нормами и правилами действующими на территории Республики Казахстан:

- СН РК 3.02-28-2011«Сооружения промышленных предприятий»;
- СН РК 2.01-01-2013«Защита строительных конструкций от коррозии»;
- НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций»;
- СТ РК EN 1090-2-2021 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть

2. Технические требования к стальным конструкциям»;

- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые нагрузки»;

- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 1.03-02-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Исходные данные

Проект разработан для строительства со следующими природно-климатическими условиями:

- Строительно-климатический район - IVГ;
- Нормативное значение ветровой нагрузки – 0,77 кПа (IV район);
- Нормативное значение снеговой нагрузки – 0,8 кПа (I район);
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 19,7°C;

При разработке проекта использовались следующие материалы:

- техническое задание на проектирование и технические условия выданные заказчиком;
- материалы инженерных изысканий.

Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям выполненных в 2025 году ТОО "GeoProektPlus" выделено 2 инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-1-классифицирован как супесь твердая песчанистая, серо-розового цвета, с включением щебенистых частиц до 25% с линзами ракушечника до 50см. Мощность слоя 0 до 0,8-1,0-

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

10,0м. Грунт просадочный 2-й тип, начально просадочное давление 0,08МПа. Физико-механические свойства грунта: w-4%; p-1.56г/см³; Sr-0,14 д.е.; Ip-5; IL<0;e-0,73; с-8кПа; ф-15,8°; Е-4МПа; R-200кПа.

ИГЭ-2-залегает под грунтами ИГЭ-1 с интервала глубин от 0,7-1,0м до 10,0-20,0м и классифицирован как известняк ракушечник полускальный от серого до буро-красного цвета, средней плотности, сильнопористый, сильно выветрелый, размягчаемый, очень низкой прочности. Мощность слоя 9,0-19,3м. Грунт просадочный 2-й тип, начально просадочное давление 0,08МПа. Физико-механические свойства грунта: w-10,4%; p-1.46г/см³.

Тип засоления-сульфатный. Грунты не агрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе.

По суммарному содержанию хлоридов грунты неагрессивные к арматуре ж/б конструкции.

Во время проведения инженерно-геологических изысканий грунтовые воды не вскрыты до глубины бурения 20,0м от дневной поверхности. В грунтах вероятна возможность появления локальных горизонтов грунтовых вод в интервале глубин 1,5-2,0м.

Расчетная глубина сезонного промерзания грунтов: -для супеси-0,55м; для крупнообломочных грунтов -0,64

Объемно-планировочные и конструктивные решения

Основные решения по проектируемому объекту приняты с учетом их назначения, в полном соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан и обеспечивающие безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

В соответствии с заданием на проектирование и исходными данными предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

1. Насосная станция;
2. Резервуар воды РВС-400;
3. Ограждение территории.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Архитектурные и конструктивные решения

Насосная станция закачки воды в пласт

Площадь застройки – 594,07м².

Степень огнестойкости – III. Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности — “Д”.

Уровень ответственности – II.

Здание представляет собой каркас из металлоконструкции со стеновыми и кровельными сэндвич-панелями. Здание одноэтажное с размерами в осях 12,0x39,0 м и высотой до низа ограждающих конструкции 4,8 м.

Каркас здания выполнен по рамно-связевой схеме. Основными несущими конструкциями являются однопролетные рамы, выполненные по стоечно-балочной схеме. Пространственная жесткость здания обеспечивается жесткостью конструкции, системой вертикальных и горизонтальных связей, прогонами покрытия, балками.

В торцах здания для монтажа панелей устраивается несущий фахверк с жестким сопряжением с фундаментом.

Материал основных конструкций каркаса следующий:

- Колонны и балки – сварной двутавр стали марки С245 по ГОСТ 27772-2022;
- Вертикальные и горизонтальные связи по из прокатного уголка по ГОСТ 8509-93;
- Прогоны покрытия и стеновые – спаренный гнутый С-образный профиль по ГОСТ 8282-83.

Стены - из панелей стеновых трехслойных типа «Сэндвич» по ТУ 5284-048-00110473-2001 с утеплителем из минераловатных плит типа НГ толщиной 100мм. Кровля – панель кровельная трехслойная типа «Сэндвич» по ТУ 5284-048-00110473-2001 с утеплителем из минераловатных плит типа НГ толщиной 100мм. Панели состоят из наружной и внутренней обшивок с продольным обрамлением, выполненных из окрашенной оцинкованной стали толщиной 0,7мм, с оригинальным профилированием, и приклеенного к обшивке утеплителя с ориентацией волокон мин. плиты перпендикулярно обшивкам. Монтаж с помощью самонарезных болтов, заклепок и уплотнительных прокладок, поставляемых в комплекте с панелями.

Раскладка панелей вертикальная.

Полы - монолитные бетонные по щебеночному основанию;

Крыльцо и пандус – армированный монолитный бетон;

Окна – по серии 1.436.3-21, двери наружные утеплённые по серии 1.436.3-19 вып.1.

Ворота распашные из панелей типа «сэндвич» по серии 1.Н-2.9-17 вып. 2.

Кровля двухскатная с уклоном 25%.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Вокруг здания устраивается бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Фундаменты столбчатые, запроектированы из бетона кл.В20, F75, W4 с армированием сварными сетками и каркасами и отдельными арматурными стержнями класса А400 и А240 по ГОСТ 23279-2012 и ГОСТ 34028-2016. Защитный слой 30мм. Арматурные сетки и каркасы изготавливать сварными по ГОСТ 15878-79.

Внутри станции предусмотрены 7 монолитных железобетонных фундамента под насосные агрегаты, с устройством анкерных болтов для их крепления и закладкой стальных армирующих сеток по ГОСТ 23279-2012 и отдельных стержней по ГОСТ 34028-2016. Болты прияты по ГОСТ 24379.1-2012. Материал фундаментов – бетон кл. В25 по ГОСТ 26633-2012. В основании фундаментов устраиваются бетонная подготовка толщиной 100мм.

Резервуар стальной вертикальный

Основные показатели:

№ п/п	Наименование	Номинальный объем, м ³	Диаметр, мм	Высота стенки, мм
1	Резервуар воды РВС-400	400	8250	8220

Основание

Резервуар устанавливается на искусственном основании, состоящим из грунтовой подсыпки, подушки из песчано-гравийной смеси и гидроизолирующего слоя. Материковый грунт под грунтовой подсыпкой должен быть уплотнен щебнем или гравием десятитонными катками. Грунтовая подсыпка выполняется из песчано-гравийная смеси с добавлением до 40% (по объему) глинистого непросадочного грунта слоями 15-20 см с тщательным уплотнением механизированным способом. Укатка подушки из песчано-гравийной смеси должна производиться послойно и при оптимальной влажности. Тщательность уплотнения должна контролироваться. Уплотнение считается достаточным когда при работе катками весом 10 т прекращается выпирание «волны» грунта перед катками и глубина следа от задних вальцов катка составит не более 10 мм. Коэффициент уплотнения подушки - не менее 0.95, откосов - не менее 0.92

Для предотвращения стального днища резервуара от коррозии под действием грунтовой влаги, поверх подушки укладывается гидроизолирующий слой толщиной не менее 100мм. В качестве гидроизолирующего слоя могут применяться грунты влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8-10% от объема смеси). В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, гудроны, мазуты.

Фундамент под стенкой резервуара запроектирован кольцевым из монолитного железобетона класса С20/25 W4 F150. Рабочая арматура фундаментов класса А400, распределительная и монтажная А240.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Проектом также предусматривается бетонное покрытие отмостки шириной 1,0 м и бетонное покрытие площадки под кольцевую лестницу и площадки обслуживания запорной арматуры. Подготовка, отмостка, фундамент кольцевой лестницы и площадка выполняются из бетона С12/15 В4 F100.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принять на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Защитный слой бетона не менее 30 мм. Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом обмазываются битумно-полимерной мастикой за два раза.

При возведении фундаментов в зимнее время, выполнить мероприятия по защите грунтов основания и бетонной смеси от замачивания и промерзания.

Металлические конструкции

Конструкции металлические цилиндрического резервуара индивидуального изготовления, состоящее из стального днища, стенки и конической крышей.

Автоматическая сварка стальных конструкций должна производится с применением материалов, соответствующих свариваемых сталей и обеспечивающих механические свойства металла шва встык не ниже механических свойств свариваемого металла.

Все конструкции резервуара должны изготавляться на заводе.

Стенка и днище резервуара изготавливаются в виде полотнищ, которые транспортируются к месту строительства свернутыми в рулоны. При изготовлении полотнищ соединения листов выполняется встык двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Кромки листов обрабатываются прострочкой. Допускаемые отклонения от проектных линейных размеров не должна превышать по ширине $\pm 0,5$ мм, по длине ± 2 мм.

Покрытие резервуара сборное, распорной конструкции, конической формы (1:6) собирается из плоских щитов, укладываемых на центральное кольцо и стенку резервуара. Между собой щиты соединяются путем сварки внахлест.

В соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации резервуаров", для обслуживания оборудования расположенных на крыше, резервуар снабжен площадками с ограждением и наружной кольцевой лестницей с площадками.

Для подъема на резервуар в проекте предусмотрена кольцевая лестница с площадками. Для обслуживания оборудования, расположенного на крыше резервуара, в проекте предусмотрена кольцевая площадка обслуживания.

Ограждение

Основные показатели: общая протяженность ограждения – 114 п.м.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Территория вахтового городка ограждается на высоту 2,0 м металлическими сетчатыми панелями. Панели выполняются из уголка по ГОСТ 8509-93 обтянутого сеткой по ГОСТ 5336-80. Панели съемные и устанавливаются петлями на металлические стойки из труб. Фундамент монолитного исполнения из бетона по СТ РК ЕН 206-2017. Крепление стоек ограждения к фундаменту выполняется при помощи анкерных болтов по ГОСТ 24379.1-2012. Для въезда автотранспорта предусмотрены ворота шириной 4,5 м запроектированные по типу ограждения.

Специальные защитные мероприятия

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе. Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом и затвердевшие обмазываются битумом за два раза.

Обратную засыпку пазух фундаментов производить грунтом без включения строительного мусора и растительного слоя грунта, слоями не более 20 см с тщательной трамбовкой.

После монтажа всех металлических конструкций и закладных изделий выполнить мероприятия по их антакоррозийной защите путем нанесения на эти поверхности эмалевой краски ПФ-115, ГОСТ 6465-76* по грунту из лака ГФ-021, ГОСТ 25129-82*.

Сварку металлических конструкций производить электродами МР-4 или УОНИ по ГОСТ 9467-75, высоту швов принять равной наименьшей толщине двух свариваемых элементов.

В период производства работ необходимо осуществлять систематический контроль за выполнением правил пожарной безопасности и правил техники безопасности в строительстве согласно СНиП Охрана труда и ТБ в строительстве.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электроснабжение 6 кВ (ЭС)

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами РК.

Проектом «Проект закачки воды на месторождении Тенге» предусмотрены наружные электрические сети 6кВ вновь проектируемых сооружений, молниезащита и защитное заземление.

Данным разделом рассматривается электроснабжение 6 кВ нагрузок проектируемого объекта CPF.

Строительство ВЛ 6 кВ

1. Размеры на чертеже выполнены в м, отметка - в м, а отметка пола каждого электрооборудования - ±0.00.

В данном объекте предусматривается построение новых воздушных линии 6кВ общей протяженности трассы длиной 210 метров.

Путем продолжения существующей линии т.е. от существующей конечной опоры №2-13, ВЛ-6кВ. Для строительства линии ВЛ 6кВ применяется неизолированный провод, сталеалюминиевый типа АС70/11 (сечением 70мм²). Заземление новой линии 6кВ: каждая опора и траверса заземляются, сопротивление заземления не более 30 Ом.

Технические требования к строительству:

1) Пролет новых линии ВЛ 6кВ составляет макс до 60м согласно нормам. При строительстве ВЛ 6кВ применяется железобетонная опора СВ-105-5 длиной 10,5 м, с расчетным тяжением 5,0кН, глубиной залегания- 2,5 м. ВЛ 6 кВ выполняется исходя из климатических условий (IV -ветровой, IV-гололедный районы) с длиной расчетных пролетов для промежуточных опор П10-3.2с, ПП10-3.2с - до 50м, также для анкерных опор - до 50 м. Проектируемые опоры и их подкосы, подлежат антакоррозийной обработке битумной мастикой. На всех траверсах предусматривается один изолятор для защиты крупных птиц от удара током.

2) Для пересечения автодорог и воздушных линии предусматриваются переходные промежуточные опоры ПП10-2.

3) Перед установкой опор и подкосов заранее убеждаться в отсутствии под ними инженерных коммуникаций.

Данным проектом предусматривается строительство сборной подстанции 1600кВА, далее рассматривается от него электроснабжение помещения насосной установки для закачки воды №6. В сборной подстанции предусматриваются сухой трансформатор ТМГ-1600кВА, два шкафа ВН и пять шкафов НН, включая шкаф компенсации.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Защитное заземление

Сопротивление контура заземления трансформаторной подстанции току промышленной частоты не более 4 Ом контура заземления молниеприемника не более 30 Ом после измерений в случае необходимости, забить дополнительные электроды.

Заземляющие устройства выполнить в виде защитного контура вокруг технологических установок, согласно плана.

Вертикальные электроды круглые d-16мм длиной 2.5 м, соединены стальной полосой 40x4 мм.

Все металлические части электрооборудования, normally не находящиеся под напряжением, заземлить, используя нулевые жилы кабелей питающих кабелей.

Повторное заземление опор 6 кВ

Также, проектом предусматривается повторное заземление опор, траверс.

Наружное освещение

Данным проектом предусматривается наружное освещение объекта территории.

Электроосвещение объекта выполняется посредством щитка наружного освещения ЩНО типа ЯУО. В освещении объекта участвуют три стойки прожектора и 9 стоек уличного освещения со светильниками.

Молниезащита и заземление

Категория молниезащиты насосной установки - третья категория.

Молниеприемники: в качестве молниеприемников используются арматурные стержни, расположенные в карнизных плитах парапета, в свесах крыши и на коньке здания. (По углам крыши, коньку, карнизам и углам свесов формируется сетка с размером ячейки не более 20x20 м или 24x16 м). Конкретные места установки указаны на плане электрической молниезащиты и заземления.

Стоки молниеприемников (спуски): в качестве стоков используется сварная конструкция из двутавровой стали здания, которая должна выполняться согласно требованиям раздела 4.3.3 нормативного документа «Технические требования к молниезащите зданий». Расстояние между спусками не должно превышать 25 м. Верхний конец стоков надежно приваривается к сетке арматуры крыши, длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров основного арматурного стержня. Нижний конец стоков соединяется со внешней кольцевой заземляющей сетью с помощью сварки; на высоте 0,5 м от наружной поверхности земли устанавливается коробка с разъединяющим зажимом. Все металлические элементы здания, включая арматуру и стальные конструкции, должны быть соединены в единую систему с используемыми молниезащитными элементами.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Все металлические выступающие элементы крыши, металлические кровли, металлические фермы и подобные элементы должны быть надежно приварены к молниезащитному поясу.

Электроснабжение скважин (ЭС1) 0,4кВ

1. В данной части проекта "Проект закачки воды на месторождении Тенге" электроснабжение площадок скважин ЭС1.

В проекте применены чертежи архитектурно-строительной части.

2. Предусматривается установка проектируемых распределительных шкафов РШ во всех проектируемых площадок скважин количестве 40 единиц.

3. Предусматривается электроснабжение шкафа автоматики RTU, обогрев скважины, автоматического расхода высокого давления, а также цифрового беспроводного промышленного моста, для обеспечения связи на местах от скважин.

4. Кабель прокладывается непосредственно под землей. Глубина залегания кабеля при прямом захоронении (с покрытием песком и кирпичами) составляет -1,5 м. Кабель должен быть защищен стальными трубами при пересечении дороги и фундамента здания; кабель и технологический трубопровод должны быть защищены стальными трубами при пересечении, а чистое расстояние между ними должно быть гарантировано более 250 мм.

Система заземления принимает систему TN-S. Все вновь построенные металлические корпуса электрооборудования, которые обычно не находятся под напряжением, но могут представлять напряжение при повреждении изоляции, предварительно заглубленная сталь канала основания оборудования, металлическая защитная труба, технологическое оборудование, приборы и трубопровод и другие металлические проводники надежно заземлены с помощью оцинкованной горячим способом для горизонтального заземлителя сталь полосовая - 40х4мм, для вертикального заземлителя предусматривается сталь круглая d-16мм, а клапаны на трубопроводе должны быть оснащены перемычкой из проволоки ПВ-3 1х6мм². Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом, и его следует измерить после завершения строительства. Если сопротивление заземления не соответствует требованиям, сопротивление следует уменьшить, добавив искусственные заземляющие электроды.

Установить точку статического разряда человеческого тела на входе в скважину.

5. Все монтажные работы выполняются согласно СП РК 4.04-107-2019, СНиП РК 3.02-10-2010 и ПУЭ РК.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Электроосвещение и силовое оборудование (ЭОМ)

1. Размеры на чертеже выполнены в мм, отметка - в м, а отметка пола каждого электрооборудования - ± 0.00 .
 2. В данном проекте "Проект закачки воды на месторождении Тенге" предусматривается строительство сборной подстанции 1600кВА/6кВ в качестве источника питания для новой электрической нагрузки, территорий расширения CPF в т.ч. и для помещение насосной установки закачки воды.
 3. В сборной подстанции предусматриваются сухой трансформатор ТМГ-1600кВА в трансформаторном отсеке, два шкафа ВН в помещении высокого напряжения и пять шкафов НН, включая шкаф компенсации в помещении низкого напряжения.
- Предпочтительно не увеличивать указанные размеры шкафов в сборной подстанции.
4. Металлические корпуса нового электрооборудования и технологического оборудования, технологические трубопроводы, стальные защитные трубы и т.д. подлежат надежному заземлению. Заземляющие проводы подключаются к заземляющей сети на территории станции в разделе ЭС, требуемое сопротивление заземления $R \leq 4$ Ом. Для заземляющего электрода применяется оцинкованный круг $d=16$ мм $L=2500$ мм, для заземляющего провода – оцинкованная полосовая сталь -40×4 мм.
 5. Метод монтажа электрооборудования показан в разделе ЭС.

Насосная установка для закачки воды:

1. В помещении насосная установка для закачки воды предусматривается освещение, аварийное освещение, электроснабжение 7-ми насосных модулей воды со шкафами управления в комплекте (5 рабочих + 2 резервных), электроснабжение системы вентиляции и электрообогрева и т.д.
2. Электроснабжение силовых электрошкафов в насосной (PDB-0001, PDB-0002, ELDB-0001), соответственно выводится из сборной подстанции и проходят к помещению в грунте, а далее по кабельной эстакаде, см. раздел ЭС и ЭОМ.
3. Освещенность в помещении насосной составляет не менее 150лк, применяются светодиодные прожектора мощностью 120Вт, способ установки – настенный на кронштейне.
4. Кабель к осевому вентилятору защищается с помощью гибкой соединительной трубы после выхода из оцинкованной сварной стальной трубы.
5. Тип заземления распределительной системы низкого напряжения данного отдельного блока: система TN-S. Металлические корпуса всего электрооборудования и технологического оборудования в помещении, технологические трубопроводы, стальные трубы для кабелей и т.д. подлежат надежному заземлению. Заземляющий провод подключается к заземляющей сети на территории станции, сопротивление заземления $R \leq 4$ Ом, для горизонтального

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

заземляющего провода применяется полосовая сталь -40×4 , высота установки в помещении составляет $-0,3$ м, расположение заземляющей сети показано в разделе-ЭС.

7. Технические требования к строительству:

- 1) Кабели, входящие в здание и выходящие из земли вдоль стены, защищены оцинкованными сварными стальными трубами.
- 2) Силовой шкаф закреплен на стойке внутренней конструкции с помощью опоры из швеллера, высота установки на дне составляет $1,5$ м.

8. Высота установки выключателей составляет $1,3$ м.

9. Характеристика и способ прокладки кабелей в чертеже приведены в схеме электрических соединений и условных обозначениях.

10. Монтаж кабелей (проводов) в помещении в оцинкованной сварной стальной трубе составляет $0,3$ м.

Персонал по электротехнике должен тесно сотрудничать с персоналом по архитектурно-строительным работам, а также выполнить соответствующие работы по резервированию для отверстий, проводов, стальных труб для кабелей и монтажа закладных деталей.

Все железные детали изготовлены из оцинкованной горячекатанной стали против коррозии.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

6. СИСТЕМА СВЯЗИ

В данном проекте "Проект закачки воды на месторождении Тенге" раздела система связи (СС). Предусматривается установка оборудования связи для прием-передачи информации с проектируемых скважин.

Насосные модули размещаются в насосной станции (36×12×6 м). Вне станции проектом предусмотрена прокладка 15 км магистрального трубопровода из бесшовной стали 20# (DN200, 25 МПа) и 25 км трубопровода к отдельным скважинам из гибкой композитной трубы (DN50, 25 МПа). Всего предусмотрено 41 скважинное сооружение.

Для передачи данных систем измерения и управления вдоль магистрального трубопровода прокладывается оптоволоконный кабель. Из 41 скважины только 30 новых, для которых проектируется система связи (в 11-ти скважинах ранее уже были реализованы системы передачи данных).

Текущее состояние

На месторождении Тенге данные с существующих скважин передаются в административно-бытовую зону с помощью радиомостов. На текущий момент на базе управления установлена радиосистема с секторами 120° на базовой станции, 3-й нефтеперекачивающей станции, 1-й нефтеперекачивающей станции и на скважине №215.

Объём проектирования

Связь проектируется только для новых 30 скважин. Радиомосты для 6-й и 8-й НПС не рассматриваются -- они проектируются в других разделах. Также не рассматривается внешняя линия связи от НПС до CPF.

Границы взаимодействия

С линиями связи: граница -- стойка распределения оптоволокна в шкафу связи НПС. Монтаж, оконцовка, сварка и тестирование линии связи входит в зону ответственности части проекта по линиям связи. Если НПС уже построена, эта часть также отвечает за шкаф, патч-корды и подключение оборудования.

С системой измерения и управления: граница -- сетевой коммутатор на скважине.

Связист предоставляет коммутатор, автоматчик подключает RTU к нему.

С системой электроснабжения: граница -- точка подачи 220 В переменного тока.

Электрики подают напряжение в шкаф связи, связисты подключают его к оборудованию.

Содержание проекта

Система передачи данных:

Для новых скважин данные передаются от радиомоста до НПС, затем через существующую систему или ОК до базы. Распределение скважин по точкам подключения приведено в таблице 7-1:

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Конечная точка

1. 465*, 466*, 213, 6*, 431, 409*, 516

1-я НПС

АБК

2. 12, 714, 420, 417*, 233, 713, 249*

3-я НПС

АБК

3. 712, 706, 522, 302, 519, 261, 702

6-я НПС

АБК

4. 552, 523, 526, 550, 235, 219*

--

АБК

5. 527, 230*, 516, 710, 538, 109*, 236*, 24*

скважина 215

АБК

6. 708, Н-2, Н-1, 212, Н-3, 536

8 -я НПС

АБК

(* -- скважины с уже построенной системой связи)

До прокладки оптического кабеля (ОК) от CPF данные передаются радиоканалами.

После завершения прокладки -- переключаются на ОК. На башнях 3-й НПС и АБК устанавливаются дополнительные сектора по 120°, совместимые с существующими системами.

На каждой новой скважине устанавливается радиомост 5.8 ГГц (450 Мбит/с), монтируемый на бетонной опоре. Все устройства совместимы с существующей системой.

2. Передача данных RTU:

Данные от RTU через витую пару поступают в шкаф связи, где коммутируются и отправляются по радиомосту в SCADA на АБК.

3. Электропитание и заземление:

Радиомост питается через PoE. Бетонные опоры имеют отдельное заземление, оборудование в шкафу -- общее. Армировка и экранирование кабеля заземляется на обоих концах. До ввода в оборудование кабели проходят через металлические трубы и соединяются с системой молниезащиты.

8. Дополнительные замечания

1. Монтаж оборудования осуществляется строго по нормативам и инструкциям.

2. Все вводы и соединения должны быть герметизированы. Взрывоопасные зоны -- с применением взрывозащищённой мастики.

3. При совместной прокладке с силовыми и контрольными кабелями обеспечивается безопасное расстояние.

4. Все пересечения с дорогами и инженерными сетями -- по ПУЭ.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

5. Шкаф связи должен быть пыле-, водо- и термостойким, с уровнем защиты IP66, установлен вне зоны взрывоопасности.
6. Вся фурнитура и адаптеры поставляются вместе с оборудованием.
7. Монтаж и настройка радиомостов выполняется подрядчиком совместно с представителем производителя.
8. Высота установки, направление и угол антенны определяются после измерений и согласования с производителем.

Наружные сети связи

В данном проекте "Проект закачки воды на месторождении Тенге" раздела наружные сети связи (НСС).

Краткое описание: Предусматривается прокладка магистральной линии связи ВОЛС вдоль всей длины проектируемого трубопровода. Проектируемая магистральная линия разделена на две магистрали, западная и восточная, от расположения территории CPF. Чтобы, в дальнейшем путем отпайки от магистральной ВОЛС подключить проектируемые скважины, для получения прием-передачи информации с них.

Но до этого времени, как временный вариант прием-передачи информации от проектируемых скважин планируются передавать путем беспроводной передачи. С помощью радиорелейного оборудования, указанного в разделе системы связи (СС).

Магистральные волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) проектируются прокладкой совместно с магистральным трубопроводом в одной траншее. Линия волоконно-оптические линии связи предусматривается в защитном исполнении полиэтиленовой трубе d-40мм и дополнительно в металлической трубе диаметром 114мм. Места пересечения разными инженерными коммуникациями, автодорогами, обозначаются предупредительными столбиками и маркерами, в защитной металлической трубе. В местах будущих ответвлений, на ныне проектируемых скважин предусматриваются муфты, касеты и другие необходимые оборудования и материалы, для организации отпайки от магистральной волоконно-оптической линии связи (ВОЛС).

Для передачи данных систем измерения и управления вдоль магистрального трубопровода прокладывается оптоволоконный кабель. Из 41 скважины, только 30 новых, для которых проектируется система связи (в 11 скважинах ранее уже были реализованы системы передачи данных).

2. Текущее состояние

На месторождении Тенге данные с существующих скважин передаются в административно-бытовую зону с помощью радиомостов. На текущий момент на базе

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

управления установлена радиосистема с секторами 120° на базовой станции, 3-й нефтеперекачивающей станции, 1-й нефтеперекачивающей станции и на скважине №215.

Основные применяемые стандарты и нормы

Проект выполнен в соответствии с действующими национальными, отраслевыми и корпоративными нормативами, законодательными и регламентирующими документами.

5. Объём проектирования

Связь проектируется только для новых 30 скважин. Радиомосты для 6-й и 8-й НПС не рассматриваются -- они проектируются в других разделах. Также не рассматривается внешняя линия связи от НПС до CPF.

6. Границы взаимодействия

6.1 С линиями связи: граница -- стойка распределения оптоволокна в шкафу связи НПС. Монтаж, оконцовка, сварка и тестирование линии связи входит в зону ответственности части проекта по линиям связи. Если НПС уже построена, эта часть также отвечает за шкаф, патч-корды и подключение оборудования.

С системой измерения и управления: граница -- сетевой коммутатор на скважине.

Связист предоставляет коммутатор, система измерения подключает RTU к нему.

С системой электроснабжения: граница -- точка подачи 220 В переменного тока.

Электрики подают напряжение в шкаф связи, связисты подключают его к оборудованию.

1. Система передачи данных:

Для новых скважин данные передаются от радиомоста до НПС, затем через существующую систему или ОК до базы. Распределение скважин по точкам подключения приведено в таблице 7-1:

Скважины-источник	Промежуточная НПС	Конечная точка
1465*, 466*, 213, 6*, 431, 409*, 516	1-я НПС	АБК
212, 714, 420, 417*, 233, 713, 249*	3-я НПС	АБК
3712, 706, 522, 302, 519, 261, 702	6-я НПС	АБК
4552, 523, 526, 550, 235, 219*	--	АБК
5527, 230*, 516, 710, 538, 109*, 236*, 24*	скважина 215	АБК
6708, Н-2, Н-1, 212, Н-3, 536	8-я НПС	АБК

(* -- скважины с уже построенной системой связи)

До прокладки ОК от CPF данные передаются радиоканалами. После завершения прокладки -- переключаются на ОК. На башнях 3-й НПС и АБК устанавливаются дополнительные сектора по 120°, совместимые с существующими системами.

На каждой новой скважине устанавливается радиомост 5.8 ГГц (450 Мбит/с), монтируемый на бетонной опоре. Все устройства совместимы с существующей системой.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Передача данных RTU:

Данные от RTU через витую пару поступают в шкаф связи, где коммутируются и отправляются по радиомосту в SCADA на АБК.

Электропитание и заземление:

Радиомост питается через PoE. Бетонные опоры имеют отдельное заземление, оборудование в шкафу -- общее. Армировка и экранирование кабеля заземляется на обоих концах. До ввода в оборудование кабели проходят через металлические трубы и соединяются с системой молниезащиты.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

7. ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

1. В данной части проекта "Проект закачки воды на месторождении Тенге" система видеонаблюдения (ВН).

В проекте применены чертежи архитектурно-строительной части.

2. Предусматривается установка шкафов коммуникации в сущ. здании диспетчерской и проектируемом здании насосной.

3. Источником электроснабжения для проектируемого шкафа телекоммуникации в насосной является от щита PDB-0001

Между двумя шкафами коммуникации прокладывается кабель волоконно-оптический (ВОЛС) через существующую эстакаду и проектируемой эстакаде в проектируемом лотке.

4. Внутри данного проектируемого шкафа устанавливается 8-ми портовый промышленный РОЕ коммутатор, во втором шкафу устанавливается оптический медиаконвертер и сетевой коммутатор.

Всего проектируемых видеокамер в количестве 5 шт. Устанавливаемые внутри насосной направленные камеры и снаружи одна поворотная купольная видеокамера. Все видеокамеры уличного исполнения. Предусматриваемая одна поворотная PTZ камера, устанавливается на стойке, для общего обзора вокруг территории.

Остальные 4 единицы видеокамеры камеры расположены внутри насосной, камеры устанавливаются на крепежных деталях, которые в свою очередь устанавливаются внутри насосной основательно. Для видеокамеры №1 линия UTP прокладывается в траншее и в защитной трубе.

5. Все монтажные работы выполняются согласно СП РК 4.04-107-2019, СНиП РК 3.02-10-2010 и ПУЭ РК.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

8. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ

Принципы проектирования

Выбор приборов и оборудования осуществляется на основании принципов технической совершенства, стабильности и высокой надежности, соответствия требуемой точности измерений и условий эксплуатации, а также оптимального соотношения «цена–качество».

При обеспечении требований безопасности и технологического процесса подбор приборов и оборудования выполняется по возможности унифицированно, с целью сокращения номенклатуры запасных частей и упрощения обслуживания.

В зависимости от технологических требований, масштабов установки, особенностей схемы и влияния контролируемых параметров на производственный процесс определяются способы измерения и регулирования, а также выбираются соответствующие приборы.

Взрывозащищённое исполнение приборов выбирается в соответствии с требованиями действующих норм проектирования электроустановок во взрывоопасных и пожароопасных зонах, с учётом категории, зоны и группы взрывоопасности места установки.

Содержание проектирования

Проектируемая часть системы закачки на территории станции размещается с северо-восточной стороны от существующей установки ЦПС.

Предусматривается строительство одного блока централизованной насосной установки для закачки воды производительностью 3000 м³/сут, включающего:

Один резервуар очищенной воды ёмкостью 400 м³ (диаметр 8250 мм, высота 8220 мм);

Один резервуар чистой воды ёмкостью 400 м³ (диаметр 8250 мм, высота 8220 мм);

Семь насосных модулей (помповых блоков), размещаемых в насосной закачки.

Каждый насосный модуль включает:

насос закачки воды ($Q = 25 \text{ м}^3/\text{ч}$, $P = 25 \text{ МПа}$, $N = 220 \text{ кВт}$);

подпиточный насос ($Q = 32 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 28 \text{ м}$, $N = 11 \text{ кВт}$);

встроенный шкаф управления.

Из семи насосных модулей два — с частотным регулированием, пять — с пуском через softстартер.

Поставщик оборудования обязан обеспечить поставку шкафов управления с комплектом пускорегулирующей аппаратуры.

1. Резервуар очищенной воды (400 м³)

Оснащается местной и дистанционной индикацией уровня, а также сигнализацией:

высокий уровень — 7,5 м,

низкий уровень — 0,9 м,

аварийно низкий уровень — 0,6 м.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

При достижении низкого уровня автоматически блокируется работа всех насосных модулей закачки.

2. Резервуар чистой воды (400 м³)

Оснащается местной и дистанционной индикацией уровня, а также сигнализацией:

высокий уровень — 7,5 м,

низкий уровень — 0,9 м,

аварийно низкий уровень — 0,6 м.

При достижении низкого уровня автоматически блокируется работа всех насосных модулей закачки.

3. Насосные модули закачки

Каждый из 7 насосных модулей имеет встроенный шкаф управления, содержащий собственную систему контроля.

Через резервный интерфейс RS485 (протокол Modbus RTU) осуществляется передача параметров.

Состояние работы и аварии насосов передаются по жёстким линиям, обеспечивая возможность дистанционной остановки.

4. Существующий резервуар 400 м³

Уже оснащён приборами контроля уровня, сигнал которых выведен в систему управления станции.

Сигнал уровня связан с новыми насосными модулями: при снижении уровня до 0,9 м — останов всех насосов закачки.

5. Восточная магистраль закачки воды

Устанавливаются расходомер с дистанционной передачей сигнала и манометр для местного отображения давления.

6. Западная магистраль закачки воды

Устанавливаются расходомер с дистанционной передачей сигнала и манометр для местного отображения давления.

7. Передача сигналов

Все сигналы от приборов передаются в существующую систему управления DCS в центральном операторном зале ЦПС,

с последующей передачей данных в SCADA систему строящегося диспетчерского центра.

Выбор приборов

Выбор приборов осуществляется по принципам технической зрелости, надёжности и соответствия требованиям безопасности.

Контроль давления — местное отображение с помощью манометров.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Контроль уровня — в резервуарах используются уровнемеры с односторонним фланцевым подключением.

Контроль расхода — на магистралях закачки воды устанавливаются электромагнитные расходомеры.

Указания по производству работ

При монтаже на площадке следует руководствоваться технической документацией и инструкциями, поставляемыми с оборудованием.

Электропитание для приборов, требующих 24 В, обеспечивает система управления станции; питание 220 В предоставляется электротехнической частью.

Для всех входящих и исходящих сигналов, подключаемых к системе управления, должны устанавливаться устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП).

Рабочее заземление:

- экранирующая оплётка сигнальных кабелей заземляется с одной стороны;
- броня кабеля — с двух сторон;
- внутренний экран рекомендуется заземлять со стороны операторной.

Защитное заземление:

- металлические корпуса приборов, соединительные коробки, кабельные лотки и трубы должны быть надёжно заземлены;
- внешняя экранирующая оплётка, металлические трубы и броня кабелей — заземлены с обеих сторон;
- устройства защиты от перенапряжений в операторной также подлежат подключению к защитному заземлению.

Прокладка сигнальных кабелей:

- от технологической зоны до операторной выполняется по вновь проектируемым кабельным эстакадам;
- после прокладки отверстия необходимо герметизировать;
- наружные кабели, проложенные непосредственно в грунте, закапываются на глубину 1,2 м, внутри помещений — 0,3 м, с подсыпкой песка и укладкой защитных кирпичей;
- при пересечении стен и дорог кабели прокладываются в гильзах, устанавливаемых на стадии строительных работ;
- при выходе на поверхность — прокладка в оцинкованных стальных трубах;
- минимальное расстояние между силовыми и сигнальными кабелями при параллельной прокладке — 200 мм, при пересечении — под углом 90°.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

9. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Общая часть

В производственном процессе объекта обращается пластовая вода.

Объект размещен на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

ТОО «Tenge Oil & Gas» обязан до начала пусконаладочных работ и эксплуатации разработать план ликвидации возможных аварий, в котором предусматриваются оперативные действия персонала по предупреждению ЧС. В проекте нет отступлений от действующих норм и правил по безопасности труда и промышленной безопасности.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Основными, принятыми в проекте мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрывопожарных веществ и обеспечение безопасных условий труда являются:

- обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов;
- дистанционный контроль.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов и узлов и коммуникаций в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются гидравлическому испытанию.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Планировочные решения генерального плана приняты с учетом функционального зонирования территории в увязке с соответствующей технологической схемой производства, организации единой сети обслуживания предприятия, а также с учетом возможности строительства без остановки основного производства.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок с подключением к существующему наружному контуру заземления полосовой сталью сечением 40x4 мм.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Защита от статического электричества технологического оборудования и технологических трубопроводов выполняется присоединением полосовой сталью к наружному контуру заземления.

Сопротивление заземляющего устройства и импульсное сопротивление заземляющего устройства от прямых ударов молний должно быть не более 4,0 Ом.

Все силовые, контрольные и осветительные электропроводки выбраны по допустимому нагреву, по условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы.

Прокладка проводов и кабелей выполнена с учетом требований при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями, в соответствии с ПУЭ.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- 1) установления и выполнения требований промышленной безопасности;
- 2) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 3) допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 4) декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;
- 5) государственного надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- 6) экспертизы промышленной безопасности;
- 7) аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;
- 8) мониторинга промышленной безопасности;
- 9) обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями.

Мероприятия по производственной безопасности включают:

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- руководством предприятия составляется план – программа по охране труда и техники безопасности на весь период строительства объекта
- разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду-допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

- организацию, осуществление обучения работающих безопасности труда и пропаганду вопросов охраны труда;
- обеспечение безопасности производственного оборудования и механизмов;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений;
- осуществление нормализации санитарно-гигиенических условий труда;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
- расследование и учёт несчастных случаев и причин травматизма;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
- организация лечебно-профилактического обслуживания работающих;
- обеспечение санитарно-бытового обслуживания работающих;
- профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям;

Организация обучения работающих безопасности труда предусматривает разработку системы обучения, инструктажа и аттестации работающих.

Все руководящие и инженерно-технические работники независимо от их образования, должности и производственного стажа должны пройти вводный инструктаж по Охране труда.

Вводный инструктаж производится в кабинете Охраны труда, оборудованном современными техническими средствами обучения и наглядных пособий.

О проведении вводного инструктажа и проверке знаний делается запись в журнале регистрации с обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов повышенной опасности обеспечивается:

- содержанием их в исправном состоянии, а также правильной эксплуатацией.
- соблюдением графиков профилактических осмотров, испытаний и ремонтов;
- контролем за техническим состоянием и правильной эксплуатации оборудования.

Безопасность производственных процессов обеспечивается решением вопросов проектирования, организации и проверки технологических работ:

- исключить непосредственный контакт работающих с материалами, оказывающими вредное воздействие;
- герметизировать оборудование;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- применять средства коллективной защиты рабочих;
- безопасность зданий обеспечивается на стадии реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;
- проверять правильность принятых инженерных решений.
- обеспечить технический контроль за ходом строительства, выполнение правил и норм охраны труда.
- организовать систематическое наблюдение за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений.

Нормализация санитарно-гигиенических условий труда достигается устранением причин возникновения вредных производственных факторов на рабочих местах (запыленность, загазованность, шум, вибрация и т. п.):

- Производится паспортизация санитарно-технического состояния объектов строительства, включая санитарно-техническую оценку рабочих мест, машин, оборудования.
- Выдаются средства индивидуальной защиты с примеркой в соответствии с утвержденным перечнем по профессиям.
- На производственном объекте необходимо носить длинные брюки и рубашку (комбинезон), не разрешается ношение рваной одежды, не допускается ношение украшений, которые могут зацепиться за движущиеся или острые предметы.
- Ношение защитной обуви требуется при выполнении работ на всей территории объекта.
- Все работающие должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала, запрещается использовать поврежденные защитные каски.
- Ношение защитных очков обязательно при проведении работ на объектах, где вывешены соответствующие предупредительные знаки. При проведении работ, связанных с повышенной опасностью для глаз, используются специальные очки. Запрещается смотреть на сварочную дугу без защитных очков.
- Защита органов слуха необходима на объектах с уровнем 85 ДБ и выше, такие объекты оборудуются соответствующими плакатами.
- Защита органов дыхания производится в соответствии с инструкцией по технике безопасности. Руководители отвечают за то, чтобы их сотрудники знали требования по защите органов дыхания на своих объектах.

Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с правилами по проведению расследования согласно ТК РК.

На основании анализа несчастных случаев разрабатываются и осуществляются мероприятия по профилактике производственного травматизма.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Устанавливается режим труда и отдыха;
- Устанавливается продолжительность рабочего времени;
- Составляется график сменности;
- Устанавливается продолжительность рабочего времени в ночное время;
- Предусматривается лечебно-профилактическое обслуживание работающих;
- Предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, периодический профилактический осмотр работающих;
- Организуется санитарный надзор за условиями труда и быта работающих;
- Разрабатывается план мероприятий по оздоровлению условий труда и быта;
- Организуется обучение работающих способам оказания само- и взаимопомощи;
- На всех рабочих местах должны находиться укомплектованные медицинские аптечки;
- Предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами: гардеробные, умывальные.

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться только квалифицированным персоналом.

На всем оборудовании комплекса должны вывешиваться соответствующие «Правила эксплуатации», плакаты и предупредительные знаки.

Персонал, обслуживающий компрессоры должен выполнять «Правила пуска двигателя», вывешенного рядом с оборудованием.

Движущиеся части оборудования должны иметь ограждения.

Запрещается затягивать или ослаблять крепежные элементы манометров, находящихся под давлением.

Манометры должны быть снабжены защитной заглушкой или опорой.

Запрещается устанавливать манометры непосредственно на кран трубопровода.

Технические характеристики труб и арматуры по температуре и давлению должны превосходить эксплуатационные условия.

Запрещается затягивать соединения, имеющие течь, если они находятся под давлением.

Ручные инструменты должны использоваться по прямому назначению, находится в хорошем состоянии. Запрещается работать неисправным инструментом.

Запрещается носить в карманах острые инструменты.

При раскручивании тугих соединений с использованием съемных удлинителей запрещается прыгать на них или работать резкими рывками.

Перед работой на лестнице необходимо убедиться в ее исправности.

Лестницы должны устанавливаться под определенным углом: основание лестницы выдвигается от вертикали высоты лестницы.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Подниматься и опускаться только по лестнице, при этом руки должны быть свободны.

Одновременно на лестнице может находиться только один человек.

При работе с электрооборудованием запрещается пользоваться металлическими лестницами.

Строительные леса используются при проведении работ, когда нет постоянного доступа к проведению работ и когда небезопасно пользоваться переносной лестницей.

Применение подмостей на козлах допускается при высоте 3,5 метров с наличием поручней и лестниц.

Лица, работающие на высоте, обязаны выполнять следующие правила:

- а) пользоваться веревками для подвazyивания инструмента во время работы;
- б) пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения;
- в) инструмента и крепежных материалов;
- г) предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;
- д) не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепёжные материалы.

Лица, работающие на высоте, не имеют права:

- а) бросать что-либо вниз;
- б) обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы, находящиеся на весу;
- в) складывать инструменты над головой.

Оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключающих их падение.

Электро-газосварщики должны применять предохранительный пояс со стропом из металлической цепи.

Огневые работы на высоте должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

На настилах лесов необходимо поддерживать порядок, инструменты и материалы должны быть надежно закреплены.

Электрические провода, расположенные ближе 5,0 м от лесов на время сборки (разборки) должны быть обесточены и заземлены.

Деревянные части лесов не должны располагаться вблизи горячих поверхностей и источников возгорания.

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- выделение в воздух вредных, взрывоопасных и пожаровзрыво-опасных веществ в количествах способных вызвать отравление людей, взрыв или возгорание;
- содержание кислорода в воздухе ниже 17% объемных долей.

К выполнению газоопасных работ могут привлекаться лица:

- обученные выполнению газоопасных работ и прошедшие медицинский осмотр, с привлечением соответствующих специалистов;
- имеющие подготовку и способные работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и не имеющих медицинских противопоказаний;
- имеющие навыки по оказанию первой медицинской помощи и спасению пострадавших;
- знающие свойства вредных веществ в местах проведения работ. Подземные коммуникации: газопроводы, водопроводы и закрытые сети канализации обслуживаются с помощью колодцев и запорных арматур.

На все системы газопровода, водопровода и канализации должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

Перед производством работ в колодцах необходимо выполнить анализ воздушной среды.

Необходимо поставить ограждение на открытый колодец и трафарет.

Приступить к работе могут проинструктированные лица, имеющие на руках оформленный наряд-допуск на газоопасные работы.

В случае обнаружения внешней или внутренней коррозии трубопроводов или оборудования сотрудник должен информировать об этом свое руководство.

Запрещается протирать ветошью вращающиеся валы и другие движущиеся детали.

Промасленную ветошь выбрасывать в специальный самозакрывающийся контейнер.

Запрещается чистить оборудование, одежду, мыть руки бензином, разбавителем или иной легковоспламеняющейся жидкостью.

Работы по обслуживанию, замене электроцепей, удлинителей, электроинструментов и другого электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.

На электрооборудовании напряжением 24 В и выше (свыше 1000 В) должны быть установлены предупреждающие знаки.

Электрооборудование, установленное на опасных участках должно марковаться в соответствии со стандартами.

Оборудование с электроприводом должно быть специально предназначено для производственных условий, и иметь заземление.

Запрещается использовать электроприводные инструменты при наличии в атмосфере горючих паров.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Удлинительные шнуры применяются только для временного пользования. Общая длина удлинительного шнура не должна превышать 50,0 метров. Кабель удлинителя должен включать провод заземления.

Удлинители должны быть защищены от контакта с жидкостями, горячими поверхностями и химическими веществами.

Запрещается прокладывать удлинители над гвоздями, поверхностями с острыми краями или на пути движения транспорта.

Удлинители-переходники должны быть снабжены пожаробезопасным штепслем с одного конца и трехфазовой розеткой с заземлением, с другого.

Удлинительный шнур должен быть рассчитан на то же напряжение, что и заводской провод оборудования, к которому он присоединяется.

До начала работ по замене предохранителей необходимо обесточить электроцепь и повесить предохранительные ярлыки.

Запрещается устанавливать «жучки», а также замыкать цепь в обход рабочего прерывателя цепи.

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке.

Если есть возможность не проводить огневые работы в зоне с возможным содержанием воспламеняющихся паров или газов, рассматриваются такие варианты, как использование холодной резки, перемещение оборудования в более безопасную зону или проведение работ на время запланированной остановки.

При каждом использовании источников возгорания в зоне возможного содержания воспламеняющихся паров или газов, требуется разрешение на проведение работ.

Огневые работы разрешается производить только при соблюдении следующих условий:

- получение общего наряда-допуска;
- разрешение на проведения огневых работ;
- определение и подготовка места проведения огневых работ;
- проведение инструктажа по безопасным методам работ;
- содержание воспламеняющихся паров не превышает 5% НПВ в радиусе 15 метров от места проведения работ;
- назначение пожарного наблюдателя, прошедшего соответствующее обучение, подготовка соответствующего пожарного инвентаря.

При изменении условий работы, представляющих угрозу для рабочих или оборудования, огневые работы должны быть остановлены.

По окончанию огневых работ необходимо произвести осмотр места проведения работ и убедится, что все металлические части остывли, и не осталось тлеющих материалов.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Наряды-допуски и разрешения хранятся 3 месяца со времени завершения работ.

Для безопасности рабочих оборудование, на котором они работают, должно эксплуатироваться на минимальном энергетическом уровне, чтобы предотвратить случайные выделения энергии или неумышленную эксплуатацию оборудования.

Для выполнения этих требований предусматривается установка замков и вывешивание предупреждающих плакатов.

Все находящиеся на территории установки по отбору и отгрузке нефти люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации.

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним.

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

- анализ коренных причин;
- предотвращение аналогичных происшествий;
- поиск фактов, а не виновников;
- выявление тенденций;
- введение документации по происшествиям;
- предоставление информации по убыткам;
- юридические требования (судебные споры).

Необходимо соблюдение промышленной гигиены – дисциплины, связанной с охраной здоровья. К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются:

- химическая опасность (пыль, газы, пары, туман);
- физическая опасность (шум, температура, вибрация и т. п.);
- эргономическая опасность (неисправное оборудование);
- биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки).

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

- замер уровня освещенности;
- замер уровня шума;
- отбор проб воздушной среды;
- температурные нагрузки;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- замер уровня вентиляции;
- контроль качества питьевой воды.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо обязательное соблюдение соответствующих инструкций и нормативно-технической документации.

До начала производства СМР подрядная организация должна разработать положение об обязанностях руководителей, специалистов, мастеров, бригадиров и рабочих, зачисленных в штат организации осуществляющей строительство объектов.

Обязанности по охране труда и пожарной безопасности работников организации должны быть включены в должностные инструкции.

При разработке инструкции и мероприятий по охране труда и технике безопасности строительно-монтажная организация, предприятие обязаны руководствоваться строительными нормами и правилами РК 1.03.05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве работ на территории строительной площадки и участков с привлечением субподрядчиков. Генеральный подрядчик обязан:

- разработать совместно с привлеченными субподрядчиками план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в строительстве;

- выполнять запланированные за ним мероприятия и координировать действия субподрядчиков в части выполнения мероприятий по безопасности труда на закрепленных за ними участков работ;

- при заключении договоров подряда предусматривать взаимную ответственность сторон за выполнением мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на территории строительной площадки и участках работ.

Перед началом выполнения СМР на территории действующего предприятия заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представителем организации, эксплуатирующей эти объекты, обязаны оформить акт-допуск по форме приложения 2 СНиП 1.03.05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Перед началом работ в местах, где имеется или может возникнуть производственная опасность (вне связи с характером выполняемых работ), ответственному исполнителю работ необходимо выдавать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности по форме приложения 3 СНиП РК 1.03.05-2001.

Система защиты персонала

Персонал перед допуском на рабочие места:

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ОРСС/06/30-ПЗ

Лист

49

- пройдёт медицинский осмотр;
- пройдёт инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- пройдёт обучение по программе на данное рабочее место;
- пройдёт аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место;
- персонал получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта.

Расположение проектируемого сооружения принято согласно требуемым разрывам по нормам пожарной безопасности, санитарных требований и с учётом беспрепятственной эвакуации персонала как самостоятельно, так и с помощью автотранспорта.

Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать сигналы гражданской обороны;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

На основании Закона РК «О гражданской защите» (гл. 18, ст. 103) граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование.

Гражданская оборона – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» отнесение предприятия (организации) к категории по гражданской обороне определяется Правительством Республики Казахстан, исходя из степени важности.

Основные задачи и принципы гражданской защиты

Такими принципами, согласно ст.3 Закона Республики Казахстан №188-В от 11.04.2014 г. «О гражданской защите», являются:

- 1) предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций и их последствий;
 - 2) спасение и эвакуация людей при возникновении чрезвычайных ситуаций путем проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в мирное и военное время;
 - 3) создание сил гражданской защиты, их подготовка и поддержание в постоянной готовности;
 - 4) подготовка специалистов центральных и местных исполнительных органов, организаций и обучение населения;
 - 5) накопление и поддержание в готовности необходимого фонда защитных сооружений, запасов средств индивидуальной защиты и другого имущества гражданской обороны;
 - 6) информирование и оповещение населения, органов управления гражданской защиты заблаговременно при наличии прогноза об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации и (или) оперативно при возникновении чрезвычайной ситуации;
 - 7) защита продовольствия, водоисточников (мест водозабора для хозяйствственно-питьевых целей), пищевого сырья, фуража, животных и растений от радиоактивного, химического, бактериологического (биологического) заражения, эпизоотии и эпифитотии;
 - 8) обеспечение промышленной и пожарной безопасности;
 - 9) создание, развитие и поддержание в постоянной готовности систем оповещения и связи;
 - 10) мониторинг, разработка и реализация мероприятий по снижению воздействия или ликвидации опасных факторов современных средств поражения;
 - 11) обеспечение формирования, хранения и использования государственного резерва.
2. Основными принципами гражданской защиты являются:

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

- 1) организация системы гражданской защиты по территориально-отраслевому принципу;
- 2) минимизация угроз и ущерба гражданам и обществу от чрезвычайных ситуаций;
- 3) постоянная готовность сил и средств гражданской защиты к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации, гражданской обороне и проведению аварийно-спасательных и неотложных работ;
- 4) гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принятых мерах по их предупреждению и ликвидации, включая ликвидацию их последствий;
- 5) оправданный риск и обеспечение безопасности при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ.

Организации, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения чрезвычайных ситуаций по перечню, определенному Правительством Республики Казахстан, обязаны формировать резервы финансовых и материальных ресурсов, обеспечивать создание, подготовку и поддержание в готовности сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Руководители организаций несут персональную ответственность за выполнение мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, предписаний специально уполномоченных государственных органов, имеющих обязательную силу.

Инженерно-технические мероприятия в области гражданской защиты при проектировании и строительстве объектов обустройства месторождения углеводородов должны обеспечивать меры по безопасному функционированию этих объектов, локализации и минимизации последствий возможных аварийных ситуаций и предусматривать:

- 1) расположение объектов НГМ с учетом безопасных расстояний;
- 2) обоснование выбору оборудования в части безопасной эксплуатации;
- 3) система сбора, подготовки и транспортирования продукции скважин, утилизация вредных веществ и попутного газа;
- 4) автоматизированную систему управления технологическим процессом (далее – АСУ ТП);
- 5) система противоаварийной защиты, блокировок, предохранительных и сигнальных устройств по предупреждению опасных и аварийных ситуаций;
- 6) средства автоматизированной системы контроля воздушной среды и сигнализации, для раннего обнаружения опасных факторов;
- 7) организация постоянной производственной и автономной системы аварийной связи и оповещения;
- 8) автоматизация и телеметрический контроль объектов;
- 9) обеспечение персонала индивидуальными и коллективными средствами защиты;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- 10) нейтрализация и утилизация производственных отходов, горючих, вредных и токсичных веществ;
- 11) условия безопасного бурения, освоения, испытаний, исследований, консервации и ликвидации скважин, объектов;
- 12) методы и технологию испытаний;
- 13) оценка вероятности возникновения опасных и аварийных ситуаций, с учетом показателей взрывопожароопасности объекта;
- 14) применение методов неразрушающего контроля и антакоррозионной защиты оборудования, трубопроводов, металлических конструкций.

Организация контроля за выбросами

Контроль за возможными выбросами осуществляется специализированными службами заказчика с помощью СЭС. Контроль осуществляется за углеводородами, диокисью азота, окисью углерода и сернистым газом.

Эпизодичность контроля – еженедельно.

Метод контроля – прямой.

Средство контроля – универсальный газоанализатор типа УГ.

Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства

Проектом предусмотрены мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие нормальную работу проектируемого оборудования и безопасную работу обслуживающего персонала.

Технологическое оборудование подобрано в полном соответствии с заданными техническими параметрами на проектирование. Для безопасного и удобного обслуживания проектируемого объекта в необходимых местах запроектированы площадки обслуживания, переходные лестницы.

Технологические установки, перерыв в работе которых вызывает опасность для жизни людей, возможность взрыва или пожара, в отношении надёжности электроснабжения относятся к I-ой категории.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Для ограничения тока короткого замыкания на землю предусматривается система заземления с большим сопротивлением. Также заземлению подлежат все металлические конструкции, связанные с установками электрооборудования.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Заземляющие устройства выполняются в виде контуров заземления из вертикальных электродов, забитых в землю и соединённых между собой подземным медным кабелем.

К началу пуска проектируемого оборудования в эксплуатацию необходимо предусмотреть разработку инструкций по безопасному ведению технологического процесса и должна быть проведена соответствующая подготовка специалистов со сдачей экзаменов в соответствии с подпунктом 4 пункта 5 статья 79 закона Республики Казахстан №188-В от 11.04.2014 г. «О гражданской защите».

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Противопожарные мероприятия объекта включают в себя меры по предупреждению, ликвидации и анализа причин пожара.

Приказом по ТОО «Tenge Oil & Gas» назначается ответственное лицо по профилактике мероприятий, исключающих возгорание или принимающие меры по организации ликвидации очага возгорания.

Персонал должен проходит соответствующее обучение с отметкой в регистрационном журнале.

Противопожарные мероприятия включают:

- установку инвентарных пожарных щитов, оборудованных лопатами, баграми, огнетушителями, ящиком с песком и т.п.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА

Проживание рабочих при строительстве и эксплуатации предусматриваются в поселке г.Жанаозен, расположенный на расстоянии 3-4 км от объекта. Питание рабочих при строительстве и эксплуатации предусмотрено в поселке. Доставка персонала на рабочие места, санитарно-бытовые помещения для приема пищи, и вахтовый поселок осуществляется автотранспортом.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда на территории вахтового поселка предусмотрены и имеются:

- Корпус бытового обслуживания рабочих в соответствии с существующими правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» № 236 от 20 марта 2015 года и «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» Утверждены постановлением Правительства РК № 177 от 28 февраля 2015 года, с созданием микроклимата установкой приточной системы.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Административно-бытовой корпус, оснащенный раздельной системой кондиционирования, необходимой оргтехникой, радиосвязью и т.д.;
- Столовая;
- Прачечная, обеспечивающая химическую чистку, стирку и ремонт специальной одежды и обуви;
- Медпункт.

Обслуживающий персонал оснащен стационарными и мобильными средствами связи, а также автотранспортом.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

10. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Основные принятые решения обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

- размещение оборудования и решения по обеспечению взрыва и пожаробезопасности;
- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования и трубопроводов;
- дренажи;
- систему пожаротушения;

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих инженерных коммуникаций в соответствии с нормами.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Все технологические трубопроводы после монтажа будут подвергаться контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Все сооружения запроектированы с учётом требований по взрыво- и пожаробезопасности

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Фундаменты под оборудование с динамическими нагрузками рассчитаны с учётом динамического воздействия. Колебания фундаментов исключают вредное влияние на технологические процессы, оборудование и конструкции зданий и сооружений.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории – вертикальная планировка территории.

РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ТРУБОПРОВОДОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В проекте приняты следующие решения по обеспечению надежности трубопроводов и технологического оборудования:

- применение основного и вспомогательного оборудования, обладающего конструктивной надежностью, обеспечивающее безопасность обслуживающего персонала, установка отсечной запорной арматуры на трубопроводах;
- расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для технического обслуживания и ремонта;
- обеспечение оборудования и трубопроводной арматуры стационарными площадками обслуживания, лестницами, мостиками, колодцами и пр. в необходимом количестве;
- обеспечение производственного персонала устройствами радиосвязи, средствами индивидуальной защиты, рабочей одеждой и пр.;
- прокладка технологических трубопроводов в соответствии с Нормами в основном в подземном и, частично, надземном) исполнении;
- усиленная гидроизоляция и антакоррозионная защита трубопроводов при подземной бесканальной прокладке;
- выбор глубины прокладки подземных участков трубопроводов, в том числе в футлярах, с учетом возможного воздействия транспортных средств на трубопровод без повреждения последнего;
- заземление оборудования и трубопроводов, их молниезащита;
- компоновка основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающая возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗМОЖНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и ее локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение надежного электроснабжения;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов.

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА

Система обнаружения пожара и утечек газа предназначены для достижения максимальной защиты персонала, защиты окружающей среды и конструкций.

Система обнаружения пожара и утечек газа на проектируемых объектах состоит:

- в выявлении выделений огня или утечек газа;
- запуск системы аварийной остановки;
- включение звуковых сигналов тревоги (при необходимости).

Уровень требуемой пожарозащиты определён уточнением пожарного риска, проектированием производственных мощностей, характеристиками оборудования, размещением оборудования, укомплектованием персоналом.

Технологическое оборудование и технологические площадки обеспечены противопожарными разрывами.

СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ

На проектируемых площадках предусмотрены следующие мероприятия по защите сооружений от коррозии: бетонные и железобетонные поверхности, подземные сооружения изолируются обмазкой битумом за два раза и битумно-латексной мастикой в четыре слоя.

В основании площадок и фундаментов предусмотрена гравийная подготовка с пропиткой битумом.

Стальные трубопроводы, прокладываемые в грунте имеют усиленную противокоррозийную изоляцию заводского изготовления (возможно трёхслойный полиэтилен).

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Наружные трубопроводы и аппараты, расположенные на поверхности и не подлежащие теплоизоляции, окрашены за два раза.

Задита от почвенной коррозии выполнена в соответствии с нормами и стандартами.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Система электрической безопасности предусматривает:

- безопасность персонала и оборудования;
- надёжность службы;
- минимальную пожароопасность.

Электрическая часть проектируемых объектов выполнена в соответствии с установленными нормами и международными стандартами.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление.

Защита сооружений от прямых ударов молний, осуществляется установкой молниеприемников

Все силовые, контрольные и осветительные электропроводки выбраны по допустимому нагреву, по условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы.

Прокладка проводов и кабелей при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормативное освещение, соответствующее нормам безопасного обслуживания технологического оборудования.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ

Для контроля за отклонениями технологических параметров оборудования от нормальной работы предусмотрена установка приборов, контролирующих температуру, давление. Приборы контроля и средства автоматизации и управления технологическими процессами, выбраны в соответствии с классом помещений, категорией и группой взрывоопасных смесей.

Предусмотрено защитное заземление электроприборов и установок систем автоматизации.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА

Персонал перед допуском на рабочие места:

- пройдёт медицинский осмотр;
- пройдёт инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- пройдёт обучение по программе на данное рабочее место;
- пройдёт аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит до пуска на рабочее место;
- персонал получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ АГЗУ И ТРУБОПРОВОДОВ

Натурное обследование установок предусматривает выполнение следующих основных этапов работ:

- технический осмотр;
- проверка технических характеристик установок в рабочем режиме;
- дефектация узлов и деталей;
- испытание.

Для проведения обследования оборудование должно быть остановлено, отглушено, освобождено от продукта и подготовлено к безопасному ведению работ в соответствии с требованиями действующих правил и норм по технике безопасности.

Обследование оборудования производится с целью оценки его технического состояния и включает в себя:

- внешний и внутренний осмотр оборудования;
- промеры, с целью выявления отклонений от геометрической формы (при необходимости);
- толщинометрию;
- замеры твердости металла;
- дефектоскопию;
- оценку металлографических структур неразрушающими методами;
- испытания на прочность и герметичность.

Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо выявить видимые поверхностные дефекты, появившиеся и развившиеся в процессе эксплуатации на наружной поверхности. При этом необходимо обратить внимание на:

- следы пропусков продукта и потеки на основном металле и сварных швах;
- наличие трещин, отслоений, отдулин, видимых нарушений геометрической формы, следов коррозии;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- нарушение наружного защитного покрытия или изоляции.

Внутренний осмотр

Целью внутреннего осмотра является выявление дефектов на внутренней поверхности оборудования. При этом необходимо обратить особое внимание на выявление:

- трещин, язв, раковин, надрывов, следов коррозии, отдулин, видимых деформаций на поверхности основного металла и сварных швов;
- наличия коррозионного растрескивания в местах концентрации напряжений, в околосшовной зоне сварных швов, в местах скопления коррозионных продуктов.

Тщательному осмотру внутренней поверхности подлежат те участки, где вероятнее всего происходит максимальный износ; застойные зоны, места скопления влаги и коррозионных продуктов; места раздела фаз "газ-жидкость", места изменения направления потоков, зоны входных и выходных штуцеров.

В случае необходимости, для повышения надежности, при проведении наружного и внутреннего осмотра оборудования производится зачистка отдельных участков его поверхности абразивным инструментом с последующим травлением и использованием капиллярных или других методов дефектоскопии.

Выбор метода дефектоскопии осуществляется специалистами, выполняющими работу и должен обеспечить максимальную надежность выявления дефекта, его характера, геометрии и размеров.

Оценка выявленных при осмотре деформированных участков производится путем промера прогиба деформированной зоны и ее размеров.

Замер производится мерительным инструментом, обеспечивающим погрешность замера $\pm 1,0$ мм и осуществляется по сетке по всей поверхности деформированного участка.

Толщинометрия

Замер толщины стенки должен производиться для всех несущих элементов оборудования (корпус, днища, люки-лазы, штуцера, муфты, фланцы и др.)

При наличии видимых следов коррозии, отдулин, дефектов формы, замеры производятся по квадратной сетке с размером квадрата, обеспечивающим надежную оценку толщины стенки на данном участке поверхности.

При отсутствии видимых следов коррозии на основных несущих элементах оборудования (корпус, днище) производится не менее трех замеров толщины стенки, контроль толщины стенки люков-лазов и штуцеров производится выборочно.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Для замера толщины должны применяться приборы, обеспечивающие погрешность замера не выше $\pm 0,1$ мм.

Замер твердости

Замер твердости металла и сварных швов имеют целью проведение косвенной оценки его прочностных характеристик и выявления элементов оборудования или отдельных их участков с явно выраженным отклонениями прочностных характеристик от стандартных значений.

Места замера твердости и их количество устанавливаются специалистами, производящими обследование. При этом в каждом случае должно быть сделано не менее трех замеров, а за результат принимается их среднеарифметическое значение.

Замер твердости выполняется во всех случаях, когда возникает сомнение в качестве металла или сварного шва.

При замере твердости сварного шва рекомендуется выполнять замеры для всех элементов сварного соединения: наплавленного металла, металла околошовной зоны и основного металла.

Замер твердости производится переносными твердомерами, пригодными для проведения замеров на слабо искривленных поверхностях. Выбор нагрузки и индентора должен производиться с учетом толщины контролируемого элемента.

В случае, если полученный результат показывает, что твердость металла или сварного шва не соответствует требованиям стандартов, производится не менее двух дополнительных замеров на расстоянии 20-50 мм от точек, показавших неудовлетворительный результат. При подтверждении полученного результата производится выявление размеров участка или длины сварного шва с нарушенной твердостью. При этом количество дополнительных замеров твердости и их частоту определяют специалисты, производящие обследование.

Дефектоскопия

В случае обнаружения при осмотре оборудования локально деформированных участков (вмятин, выпучин, гофров и т.п.) деформированную зону и прилегающую к ней зону недеформированного металла шириной 100-150 мм по периметру следует подвергать контролю на отсутствие трещин с помощью дефектоскопии.

Выбор метода дефектоскопии осуществляется специалистами, выполняющими обследование.

Дефектоскопия должна производиться также в каждом случае, когда у специалистов, производящих обследование, возникает сомнение в качестве металла того или иного элемента оборудования или сварного шва.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

В тех случаях, когда по конструктивным или эксплуатационным особенностям оборудования проведение его внутреннего осмотра невозможно, техническое состояние оборудования может быть оценено по результатам толщинометрии и дефектоскопии, выполненным с внешней поверхности. Объем контрольных операций при этом устанавливается специалистами, производящими обследование с таким расчетом, чтобы объем полученной информации позволял судить о техническом состоянии всех несущих элементов оборудования.

По результатам обследования технического состояния оборудования оформляется "Техническое заключение", в котором отражаются все обнаруженные дефекты с их подробным описанием, приведением схем расположения, геометрических размеров, значений твердости металла и металла сварных швов со схемами расположения точек замера твердости, значений толщины стенки основных элементов оборудования и схем точек замера толщины.

На основании анализа полученных результатов специалистами, выполняющими работы, принимаются решения:

- о необходимости, местах, размерах и количестве вырезок металла оборудования для проведения исследований;
- об объеме ремонтно-восстановительных работ.

Контрольные вырезки металла, вырезаемые из оборудования, необходимы для проведения исследования металла оборудования с целью оценки изменения его физико-механических свойств под влиянием условий длительной эксплуатации.

Допускается, в обоснованных случаях, отказ от контрольной вырезки металла из исследуемого оборудования. При этом исследование микроструктуры металла оборудования выполняется методом оттисков или другим методом неразрушающего контроля микроструктуры.

Допускается в качестве контрольной вырезки металла из исследуемого оборудования использовать металл, вырезанный из оборудования при проведении ремонта, например, при замене деформированных участков конструкций исследуемого оборудования.

При наличии соответствующих приборов допускается выполнять оценку физико-механических свойств металла оборудования неразрушающими методами контроля.

Отклонения размеров и форм от проектных должны быть проконтролированы. Проведение контроля технических параметров и линейных размеров производится соответствующими приборами и мерительными инструментами, обеспечивающими необходимую точность замера.

Проверка технических характеристик установок в рабочем режиме проводится при условии отсутствия дефектов, определяемых на этапе "Технический осмотр". Задачей

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

выполнения данного этапа является определение фактических численных значений характеристик обследуемой установки.

При несоответствии технических характеристик установки ее паспортным данным и выявлении неисправностей в ее работе (повышенная вибрация, необеспечение герметичности, перегрев подшипников, возникновение нехарактерных шумов, скрежет, щелчки и т.д.), она подлежит частичной или полной разборке с целью установления причин отклонений и дефектации узлов и деталей. При невозможности устранения обнаруженных неисправностей на месте эксплуатации установка подлежит ремонту в соответствии с требованиями технических условий на ремонт.

Показатели отбраковки узлов и деталей конкретных моделей установки указываются в технических условиях на капитальный ремонт.

При проведении натурного обследования (установления дефектов) сборочные единицы и детали разделяются на:

- 1) годные;
- 2) подлежащие ремонту;
- 3) негодные, не подлежащие восстановлению.

Испытания

Испытания установок проводятся после устранения всех неисправностей, обнаруженных в процессе обследования на месте эксплуатации, и только в том случае, если по веским основаниям комиссия решит, что результаты, полученные во время технического осмотра и (или) проверки в рабочем режиме, недостаточны для решения вопроса о дальнейшей эксплуатации.

Устройство распределительное и сепаратор замерный испытать гидравлическим давлением Методические указания по проведению обследования установок ВРП =5,0 МПа в течение 10 минут. Течи через уплотнения не допускаются.

Заслонку испытать давлением воздуха Методические указания по проведению обследования установок ВРП =0,2 МПа со стороны входа. Течи через уплотнения не допускаются. При этом крутящий момент на открытие заслонки не должен превышать 5,9 Нм.

Уплотнение вала испытать гидравлическим давлением Методические указания по проведению обследования установок ВРП =5,0 МПа.

Регулятор расхода испытать гидравлическим давлением Методические указания по проведению обследования установок ВРП =5,8 МПа в течение 10 минут. Течи и отпотевания не допускаются.

Испытать мембрану на герметичность давлением воздуха 0,2 МПа.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Испытать гидравлическим давлением Методические указания по проведению обследования установок ВРП =5,8 МПа мембранные коробки. Течи через уплотнительные соединения не допускаются.

Регулировку шариковых фиксаторов производить попарно пробками на закрывание при Методические указания по проведению обследования установок ВРП =0,02-0,04 МПа, на открывание при Методические указания по проведению обследования установок ВРП =0,08-0,12 МПа.

Давление подавать под мембрану.

Корпус и крышку многоходового переключателя скважин испытать на прочность и герметичность гидравлическим давлением Методические указания по проведению обследования установок ВРП =6 МПа ГОСТ 356-80 в течение 10 минут. Течи не допускаются.

Гидравлические испытания должны производиться водой.

После испытаний, по требованию ОТК ремонтного предприятия, должна производиться частичная разборка установки с целью осмотра и обнаружения дефектов.

Данные о результатах по проведенным испытаниям и проверке в рабочем режиме заносятся в техническое заключение.

По результатам анализа условий и режимов эксплуатации обследуемого оборудования, выполнения структуры ремонтного цикла, согласно «Системе технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования», времени последнего капитального ремонта, фактической наработки оборудования, комиссия может принять решение о сокращении объема и видов работ, предусмотренных при натурном обследовании.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Лист регистрации изменений