



TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ

PROJECT TITLE: **GATHERING SYSTEM UPGRADE. MWP 46-1**

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СБОРА. ПКС 46-1**

PROJECT No / № ПРОЕКТА: CP-24-3073-MWP46-1

AFE No / № ПОЗ: 9425116999

DOCUMENT TITLE: REGULATORY APPROVAL PACKAGE.

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА: **015-0000-RGL-RAP-20271-01**

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **SRDI "CASPIYMUNAYGAS" JSC/
АО "НИПИ "КАСПИЙМУНАЙГАЗ"**

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:

PURCHASE ORDER (PO) / ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:

SUPPLIER DOCUMENT No /
№ ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

SUPPLIER DOCUMENT REVISION /
РЕДАКЦИЯ ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

DOCUMENT'S PRIMARY LANGUAGE /
ОСНОВНОЙ ЯЗЫК ДОКУМЕНТА: ENGLISH ☐
RUSSIAN ☒

**THIS IS A CONTROLLED DOCUMENT, NO UN-AUTHORISED MODIFICATIONS
ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНТРОЛИРУЕМЫМ
НЕ ВНОСИТЬ НЕУТВЕРЖДЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

**IF THE DOCUMENT IS DRAFTED IN MULTIPLE LANGUAGES, ENSURE ALL VERSIONS ARE MODIFIED
В СЛУЧАЕ СОСТАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА НА НЕСКОЛЬКИХ ЯЗЫКАХ,
УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ ВО ВСЕ ВЕРСИИ**

U01	16-05-25	AL/NS/AR/ KA	TM/ASR/ AY/NV	OD				
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	BY / ПОДГ.	CHK/ ПРОВ	APP/ УТВЕРДИЛ	PROJ/ ПРОЕКТ	CONST/ СТРОИТ ОТДЕЛ	MAINT/ ТЕХ. ОБСЛ.	OPS/ ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ		PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО			

REVISION DESCRIPTION SHEET / ПЕРЕЧЕНЬ РЕДАКЦИЙ

[illegible]

SIGNATURE PAGE:

СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:

Approved:
(Project Engineer, TCO)

BAGITZHANOV AIDYN /
БАГЫТЖАНОВ АЙДЫН

Утверждено:
(Проектный инженер, ТШО)

Checked/Reviewed:
(Project Engineer, CMG)

OLGA DOROSH /
ОЛЬГА ДОРОШ

Проверено/Рассмотрено:
(Главный инженер
проекта, КаспМГ)

Author:
(Senior Plot Plan Engineer,
CMG)

SAILAU ABISHEV /
САЙЛАУ АБИШЕВ

Разработано: (Старший
инженер генплана,
КаспМГ)

Author:
(Lead Civil Engineer, CMG)

DULAT SARSEMBEK /
ДУЛАТ САРСЕМБЕК

Разработано:
(Ведущий инженер-
строитель, КаспМГ)

Author:
(Lead Piping Engineer,
CMG)

ABZAL YERMAGANBETOV /
АБЗАЛ ЕРМАГАНБЕТОВ

Разработано:
(Вед. инженер по трубной
обвязке, КаспМГ)

Author:
(Lead Electrical Engineer,
CMG)

KONSTANTIN KOVAL /
КОНСТАНТИН КОВАЛЬ

Разработано:
(Ведущий инженер-
электрик, КаспМГ)

Author:
(Lead Instrument&Control
Engineer, CMG)

ELDAR AIDAROV /
ЭЛЬДАР АЙДАРОВ

Разработано:
(Ведущий инженер-КИПиА,
КаспМГ)

TABLE OF CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	6
2. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	6
3. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	6
3.1 СВЕДЕНИЯ О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ ОБЪЕКТА.....	6
3.2 ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ, ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ. ГОД ВВОДА В ДЕЙСТВИЕ.....	6
3.3 ОБЩИЙ СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ. КОЛИЧЕСТВО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ	6
3.4 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ПРОЕКТА.....	7
4. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	7
5.1 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ СКВАЖИН ПКС46-1.....	10
5.1.6 АМБАРЫ СЖИГАНИЯ.....	13
5.1.7 АМБАР БУРОВОГО РАСТВОРА.....	13
5.1.8 ПОДЪЕЗДНАЯ ДОРОГА	13
6 МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЗУ-14	16
7 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИН ПКС 46-1.....	17
4.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ И ТРУБОПРОВОДЫ	19
4.2.1 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	19
4.2.2 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ КУСТОВЫХ СКВАЖИН ПКС 46-1. НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.....	20
4.2.2.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	20
4.2.3 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ КУСТОВЫХ СКВАЖИН ПКС 46-1. МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЗУ14.....	23
4.2.3.1 ГЗУ14 МОДЕРНИЗАЦИЯ.....	23
4.2.3.2 Т-5552 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ПКС 46-1.....	26
4.2.3.7 СВАРКА, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	34
4.2.3.8 ГИДРОИСПЫТАНИЯ.....	35
4.2.3.3 Т-5551 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ПКС 46-1.....	38
4.2.3.7 СВАРКА, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	46
4.2.3.8 ГИДРОИСПЫТАНИЯ.....	46
4.2.3.4 Т-5953 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ПКС 46-1.....	50
4.2.3.7 СВАРКА, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	58
4.2.3.8 ГИДРОИСПЫТАНИЯ	58
4.3 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	61
4.3.1 ОПИСАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЪЕКТА	61
4.3.1.1 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ.....	61
4.3.1.1.1 УСТЬЕВАЯ ШАХТА СКВАЖИН С КРЫШКОЙ.....	62
4.3.1.1.2 ФУНДАМЕНТ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ	62

4.3.1.1.3 ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ПОСТОЯННОЙ КОМПЛЕКТНОЙ ПОДСТАНЦИИ КТПН-25/6-0,4КВ	62
4.3.1.1.4 ОГРАЖДЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ	62
4.3.1.1.5 ОГРАЖДЕНИЕ УСТЬЯ СКВАЖИН	62
4.3.1.2 ОБУСТРОЙСТВО ПЛОЩАДКИ СКВАЖИН Т-5552, Т-5551, Т-5953	63
4.3.1.2.1 АНКЕРНЫЙ БЛОК	64
4.3.1.2.2 ФУНДАМЕНТЫ	65
4.3.1.2.3 МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ	65
4.3.1.3 МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЗУ-14	65
4.3.1.3.1 ФУНДАМЕНТЫ	66
4.3.1.3.2 МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ	67
4.3.1.4 СВЕДЕНИЯ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ПЛОЩАДКИ	67
4.3.1.4.1 ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЛИК	67
4.3.1.4.2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	67
<i>4.3.1.4.2.1 Геологическое строение</i>	<i>67</i>
<i>4.3.1.4.2.2 Гидрогеологические условия</i>	<i>68</i>
4.3.1.4.3 ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	69
4.3.1.4.4 СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	69
4.3.1.5.1 ЗАЩИТА БЕТОНА	69
4.3.1.5.2 ЗАЩИТА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ	69
4.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА	70
4.4.1 СТРОИТЕЛЬСТВО ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ	70
4.4.2 СТРОИТЕЛЬСТВО ПО ЧАСТИ КИПИА	71
4.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ	73
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	90
5.1 СРЕДСТВА ПЕРВИЧНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ	90
6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	90
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	90
13.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	91
13.2 СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	91
13.3 ШУМ И ВИБРАЦИЯ	92
8. НОРМЫ И СТАНДАРТЫ	93
9.1. ПРОЕКТНЫЕ И ССЫЛОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	95
9.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	101
9.4. ЛИЦЕНЗИЯ КОМПАНИИ	102

1. ВВЕДЕНИЕ

Проект направлен на модернизацию существующей системы сбора нефти на месторождении Тенгиз с целью повышения добычи нефти и эффективности транспортировки продукции, снижения потерь и обеспечения соответствия действующим нормативным требованиям.

В рамках модернизации системы сбора нефти на месторождении Тенгиз проектом предусматривается проектирование ПКС46-1, состоящей из трех кустовых скважин: Т-5552, Т-5551, Т-5953. Скважины будут подключены к существующей системе сбора ГЗУ-14 путем расширения узлов учета и установки дополнительных слотов.

Объем работ включает: детальное проектирование (Фаза 4), завершение наземных сооружений на каждой буровой площадке, установка выкидных трубопроводов между площадками скважин, установка источника питания и удаленной станции управления скважинами.

Сроки выполнения строительных работ - 12 месяцев (365 дней) в 2026 году, 12 месяцев (365 дней) в 2027 году, 4 месяца (121 день) в 2028 году.

Пояснительная записка составлена, согласно требованиям СН РК 1.02-03-2011 и является частью проектной документации, которая будет представлена в контролирующие органы на утверждение.

Проектируемые объекты подготовки площадки ПКС46-1 относятся к техническим объектам I повышенного уровня ответственности.

2. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

РК	Республика Казахстан
ТШО	ТОО «Тенгизшевройл»
КаспМГ	АО НИПИ «Каспиймунайгаз»
СН	Строительные Нормы
СП	Свод правил
ГОСТ РК	Государственный Стандарт РК
ГТ	Генеральный план и транспорт
АС	Архитектурно-строительная часть
НВ	Наружное водоснабжение
ПКС46-1	Площадка кустовых скважин 46-1

3. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

3.1 Сведения о местонахождении объекта

Административное владение рабочим пространством принадлежит Маслихату Жылыойского района Атырауской области. Районный центр, г. Кульсары, находится на расстоянии 110 км, сообщение с районным центром осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющей месторождение Тенгиз с железнодорожной станцией Кульсары (г. Кульсары) Западно-Казахстанской железной дороги. Районный центр, г. Кульсары также является ближайшей железнодорожной станцией к Вахтовому поселку, поселку Шанырак и поселку ТШО месторождения Тенгиз, связывающей их с остальными регионами Казахстана, также с зарубежьем. Областной центр, г. Атырау, расположен в 350 км, сообщение с ним осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге, по железной дороге и специальными авиарейсами.

3.2 Полное наименование производственного подразделения, его назначение. Год ввода в действие

Площадка кустовых скважин ПКС46-1 Тенгизского месторождения предназначена для бурения и производства нефти, срок ввода в эксплуатацию 2028 год

3.3 Общий состав производственного подразделения. Количество технологических потоков

Объем ранних работ включает в себя все строительные работы для устройства отсыпной площадки под бурение, подъездной дороги, эвакуационной дороги, фундамента для буровой

установки и капитальную устьевую шахту на 3 скважины, амбара бурового раствора, амбаров сжигания и 8" временного трубопровода из ПЭВП.

3.4 Основание для разработки нового проекта

Основой и мотивом для разработки проекта являются:

- Контракт между ТШО и компанией АО НИПИ «Каспиймунайгаз»
 - Задание на проектирование, выданное ТШО

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических, природоохранных документов Республики Казахстан и внутренних стандартов по безопасности ТШО для обеспечения безопасной эксплуатации спроектированного объекта.

4. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Проектом предусматривается поэтапное введение в эксплуатацию согласно графику реализации строительства.

ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ КУСТОВЫХ СКВАЖИН ПКС 46-1

ТШО планирует продолжить бурение с использованием буровой установки БУ-707, обслуживаемой компанией Neighbors Drilling. Три скважины на площадке кустовых скважин ПКС 46-1 будут пробурены в рамках программы строительства скважин до первого квартала 2028 года.

Проект включает в себя проектирование и строительство следующих объектов для скважин ПКС 46-1:

- Подготовка площадки скважин под БУ-707;
- Подъездная дорога;
- Эвакуационная дорога;
- 2 амбара сжигания;
- Амбар бурового раствора
- Электрооборудование;
- Катодная защита;
- Строительные конструкции.

ГЗУ14 МОДЕРНИЗАЦИЯ

В целях будущего подключения новых выкидных линий от скважин ПКС 46-1, настоящим проектом в рамках основных работ предусматривается строительство новой рамы манифольда на ГЗУ14, путем обеспечения детального проектирования для облегчения своевременной установки нового коллектора Скважинной продукции и Испытательного коллектора с изоляцией и электрокабельным обогревом, всего сопутствующего оборудования и 3 слотов для подключения новых выкидных линий скважин ПКС 46-1.

- Изготовление и установка нового 16 дюймового коллектора скважинной продукции класса 900 psi (фунт/кв. дюйм) от сдвоенной Запорной арматуры на конце существующего манифольда ГЗУ14 (точка врезки ТР-0хх);
- Изготовление и установка нового 8" Испытательного коллектора класса 900 psi (фунт/кв. Дюйм) от сдвоенной Запорной арматуры на конце существующего манифольда ГЗУ14 (точки врезки ТР-0хх);
- Установка сдвоенной арматуры со встроенным сливным клапаном и корневой Задвижкой для контрольно-измерительных приборов давления на линии скважинной

продукции;

- Изготовление и установка нового 2" дренажного коллектора класса 900 psi (фунт/кв. дюйм), который должен быть подсоединен к предоставленному фланцевому соединению на конце существующего манифольда ГЗУ14 (точка врезки TP-0xx);
- Изготовление и установка трубопроводной обвязки класса 900 psi (фунт/кв. дюйм) 3-х слотов для будущего подключения новых выкидных линий от скважин ПКС 46-1 на коллекторе скважинной продукции и Испытательном коллекторах нового манифольда ГЗУ14;
- Установка 8 дюймовых клапанов с электроприводом для каждого слота на коллекторе Скважинной продукции и Испытательном коллекторе;
- Изготовление и установка 2 дюймовых дренажных линий с сопутствующими клапанами от каждого слота в дренажный коллектор;
- Установка 2" сферических клапанов с индикатором давления (SP-12289) на каждом слоте дренажного коллектора манифольда.
- Установка 2" сферического клапана с индикатором давления (SP-12289) на дренажной линии от 16" линии Скважинной продукции.
- Установка сдвоенной арматуры со встроенным сливным клапаном и корневой Задвижкой для контрольно-измерительных приборов давления;

Примечание 4: Затяжку болтов всех фланцевых соединений осуществить в соответствии с тех. Условиями ТШО PIM-SU-5209-TCO.

- Фундаменты для новой платформы манифольда;
- Фундаменты и металлические опоры под технологические трубопроводы;
- Фундаменты и металлические опоры под электрическое и КИПиА оборудование;
- Изготовление и установка новой платформы манифольда, общим размером 13.8м x 3,5м. Изготовление и установка платформы обслуживания;
- Сварочные работы, послесварочная термообработка и исследования методом неразрушающего контроля;
- Гидравлические испытания технологических и вспомогательных надземных трубопроводов;
- Теплоизоляция всех линий трубопроводов, включая изоляционные коробки для 8 дюймовых клапанов с электроприводом, как отображено на СТиКИП;
- Установка контрольно-измерительных приборов, электрооборудования и прокладки кабелей на площадке ГЗУ14.

Перед началом СМР бизнес-партнёра по строительству должен представить детальный проект производства работ, гарантируя что все сопутствующие работы, изложенные в рабочем пакете находятся в полном соответствии со всеми действующими правилами техники безопасности РК и стандартами ТШО, работа должна быть начата только после получения разрешения ТШО.

При установке контрольно-измерительных приборов и теплоспутников, а также других видов работ бизнес-партнёры обязательно должны между собой взаимодействовать.

В дополнение к выше сказанному, объем работ также включает в себя транспортировку материалов, изготовление трубных секций в цехе и на строительной площадке, сварку, послесварочную термообработку, неразрушающую дефектоскопию, Затяжку болтов, проведение гидроиспытаний, пескоструйную обработку и покраску, подкраску, изоляцию и все сопутствующие работы, включая документацию по контролю качества и исполнительную документацию.

T-5552 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ПКС 46-1

ТШО планирует продолжить бурение с использованием буровой установки БУ-707, обслуживаемой компанией Neighbors Drilling. Три скважины на площадке кустовых скважин ПКС 46-1 будут пробурены в рамках программы строительства скважин до первого квартала 2028 года.

Проект включает в себя проектирование и установку следующих объектов:

- Подключение трубопровода к фонтанной арматуре скважины Т-5552;
- Выкидной линии между клапаном АО на скважине Т-5552 и обозначенным слотом на раме манифольда ГЗУ14;
- Линия топливного газа между коллектором и камерой запуска скребка скважины Т-5552;
- Линии глушения скважины;
- Всех сопутствующих клапанов между клапаном аварийного останова SDV-2000006 10000 psi (фунт/кв. Дюйм) на Площадке скважины Т-5552 и местом подключения к манифольду ГЗУ14, включая 8" обратный клапан;
- Установка фланцев с изолирующими комплектами фирмы Пикотек (Pikotek) на каждом конце 8" выкидной линии;
- Линии дренажа от новой камеры приема скребка Т-5552 к новому коллектору дренажа;
- Линии топливного газа от нового коллектора топливного газа к новой камере приема скребка Т-5552;
- Камер приема и запуска скребков;
- Фундаментов, анкерных блоков, опор и ограждения;
- УПК, включающая систему управления и оборудование электроснабжения на площадке скважины.

В связи с вышеизложенным, настоящим проектом предусмотрено детальное проектирование наземных объектов на площадке скважины Т-5552 и ГЗУ14, а именно установка коллекторов топливного газа и дренажа, монтаж трубопроводов топливного газа, выкидной линии между площадкой скважины Т-5552 и ГЗУ14, монтаж системы электропитания, КИП и помещения для дистанционных КИП.

Т-5551 ОБУСТРОЙСТВО Скважины ПКС 46-1

ТШО планирует продолжить бурение с использованием буровой установки БУ-707, обслуживаемой компанией Neighbors Drilling. Три скважины на площадке кустовых скважин ПКС 46-1 будут пробурены в рамках программы строительства скважин до первого квартала 2028 года.

Проект включает в себя проектирование и установку следующих объектов:

- Подключение трубопровода к фонтанной арматуре скважины Т-5551;
- Выкидной линии между клапаном АО на скважине Т-5551 и обозначенным слотом на раме манифольда ГЗУ14;
- Трубопровода для линии топливного газа от коллектора топливного газа на ГЗУ14 до коллектора топливного газа на ПКС 46-1;
- Линия топливного газа между коллектором и камерой запуска скребка скважины Т-5551;
- Линии глушения скважины;
- Всех сопутствующих клапанов между клапаном аварийного останова SDV-2000006 10000 psi (фунт/кв. Дюйм) на Площадке скважины Т-5551 и местом подключения к манифольду ГЗУ14, включая 8" обратный клапан;
- Установка фланцев с изолирующими комплектами фирмы Пикотек (Pikotek) на каждом конце 8" выкидной линии, а также на 2" линии сброса газа на площадке скважины Т-5551;
- Линии дренажа от новой камеры приема скребка Т-5551 к новому коллектору дренажа;
- Линии топливного газа от нового коллектора топливного газа к новой камере приема скребка Т-5551;
- Камер приема и запуска скребков;

- Фундаментов, анкерных блоков, опор;
- УПК, включающая систему управления и оборудование электроснабжения на площадке скважины.

В связи с выше изложенным, настоящим проектом предусмотрено детальное проектирование наземных объектов на площадке скважины Т-5551 и ГЗУ14, а именно установка трубопровода дренажа, монтаж трубопроводов топливного газа, выкидной линии между площадкой скважины Т-5551 и ГЗУ14, монтаж системы электропитания, КИП и помещения для дистанционных КИП.

Т-5943 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ПКС 46-1

ТШО планирует продолжить бурение с использованием буровой установки БУ-707, обслуживаемой компанией Neighbors Drilling. Три скважины на площадке кустовых скважин ПКС 46-1 будут пробурены в рамках программы строительства скважин до первого квартала 2028 года.

Проект включает в себя проектирование и установку следующих объектов:

- Подключение трубопровода к фонтанной арматуре скважины Т-5953;
- Выкидной линии между клапаном АО на скважине Т-5953 и обозначенным слотом на раме манифольда ГЗУ14;
- Трубопровода для линии топливного газа от коллектора топливного газа на ГЗУ14 до коллектора топливного газа на ПКС 46-1;
- Линия топливного газа между коллектором и камерой запуска скребка скважины Т-5953;
- Линии глушения скважины;
- Всех сопутствующих клапанов между клапаном аварийного останова SDV-2000006 10000 psi (фунт/кв. Дюйм) на Площадке скважины Т-5953 и местом подключения к манифольду ГЗУ14, включая 8" обратный клапан;
- Установка фланцев с изолирующими комплектами фирмы Пикотек (Pikotek) на каждом конце 8" выкидной линии, а также на 2" линии сброса газа на площадке скважины Т-5953;
- Линии дренажа от новой камеры приема скребка Т-5953 к новому коллектору дренажа;
- Линии топливного газа от нового коллектора топливного газа к новой камере приема скребка Т-5953;
- Камер приема и запуска скребков;
- Фундаментов, анкерных блоков, опор;
- УПК, включающая систему управления и оборудование электроснабжения на площадке скважины.

В связи с выше изложенным, настоящим проектом предусмотрено детальное проектирование наземных объектов на площадке скважины Т-5953 и ГЗУ14, а именно установка трубопровода дренажа, монтаж трубопроводов топливного газа, выкидной линии между площадкой скважины Т-5953 и ГЗУ14, монтаж системы электропитания, КИП и помещения для дистанционных КИП.

5 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

5.1 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ СКВАЖИН ПКС46-1

Объект - Площадка кустовых скважин ПКС46-1 будет расположен на месторождении Тенгиз и покрывает территорию площадью 4,6 Га. Находится на расстоянии 11,37 км в юго-восточном направлении от завода и 3,45 км в северо-восточном направлении от ЗЗСГ (Закачка сырого газа 3-го поколения). Указанная площадь рассчитана без учета откосов насыпи и с учетом одного сокращения ширины на метров от первоначального проектного решения, разработанного для размещения трех скважин. В соответствии с дополнительными требованиями командой бурения предусмотрено повторное сокращение ширины еще на 10 метров. Окончательная площадь подлежит уточнению.

Проект включает в себя “Подготовку территории площадки ПКС46-1” и “Обустройство скважин ПКС46-1”.

5.1.1 Характеристика района и площадки строительства

Геодезическая съёмка площадки скважины, установка и маркировка пикетов выполнены TOO SSG «INDASTRIES» в 2021 году.

Климат района резкоконтинентальный, аридный. Континентальность и аридность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения. Зима холодная, но непродолжительная; лето жаркое и довольно продолжительное. Непосредственная близость восточного побережья Каспийского моря смягчающего влияния на климат района практически не оказывает.

В таблице ниже приведены основные климатические параметры района, согласно СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

№	Наименование параметра	Характеристика
1	Среднегодовая температура воздуха	+9,4°
2	Среднегодовая максимальная температура воздуха	+34,5°
3	Абсолютный минимум температуры воздуха	-36,2°
4	Абсолютный максимум температуры воздуха	+44,7°
5	Средняя температура за пять самых холодных суток	-26,6°
6	Средняя температура наиболее холодных суток	-28,9°
7	Средняя температура наиболее холодного периода	-13,2°
8	Период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ с октября по апрель месяцы: Продолжительность периода в сутках Средняя температура	170 дней - 1,4°С
9	Период со средней суточной температурой воздуха $< 0^{\circ}\text{C}$ с октября по апрель месяцы: Продолжительность периода в сутках Средняя температура	117 дней - 5,8°С
10	Ветровой район	III
11	Скоростной напор ветра для III ветрового района	0,56 кПа
12	Район по гололеду	II
13	Среднегодовая относительная влажность воздуха	61 %
14	Среднегодовое количество осадков: за холодный период за теплый период	68 мм 103 мм
15	Снежный покров: Средняя высота за зиму Максимальная высота за зиму	10см 26см
16	Нормативная глубина промерзания грунтов: для суглинков и глин для супесей, песков мелких и пылеватых	0,982м 1,19м
17	Климатический район для строительства	IV г
18	Дорожно-климатическая зона	V

5.1.2 Основные показатели по генплану

В проект “Подготовка территории площадки ПКС46-1” входит проектирование и строительство следующих объектов для скважин:

- Подготовка площадки скважин под БУ-707;
- Подъездная дорога;
- Эвакуационная дорога;
- 2 амбара сжигания;
- Амбар бурового раствора.

5.1.3 Планировочные решения

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии со строительными и технологическими нормами.

Рабочие чертежи раздела ГТ разработаны в соответствии с действующими нормативными документами. Проектируемый объект находится на территории месторождения «Тенгиз».

Земельные отводы под строительство площадки, размещение амбаров сжигания, амбара для бурового раствора, амбара для хранения воды, а также подъездные пути ранее были согласованы с ТШО. Координаты, данные на чертежах, соответствуют системе координат МГС-84.

Подрядчик несет ответственность за сверку всех размеров, высотных отметок и координат до начала строительных работ. Уровень существующей линии электропередачи необходимо проверить на объекте строительства, чтобы убедиться в соответствии с минимальным просветом согласно дорожным требованиям. Смотрите детали ремонтных работ по линии и опорам в пакете рабочей документации по электротехнической части.

План расположения лагеря БУ-707 смотреть на стандартном чертеже ТШО S-ST-5038. Во избежание несчастных случаев, все амбары и шурфы следует оградить до прибытия бурового станка.

Координаты новых дорог даны только для информации. До начала строительства маркшейдерская группа выполняет съемку и подтверждает расположение.

Условные обозначения инженерных коммуникаций выполнены согласно техническим стандартам ТШО, А-ST-2001 «Стандарты и процедуры чертежной группы».

Перечень основных нормативных документов, принятых для руководства при проектировании, приведен ниже.

Нормативные документы Республики Казахстан:

СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СН РК 1.03-00-2022	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
СП РК 1.02–101–2014	Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий
Приказ №355	Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности

СТ РК 21.508-2002	Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов
ВН РК 3.1-001-2024	Автомобильные дороги

5.1.4 Организация рельефа

План организации рельефа площадки не предусматривает уклона для отведения талых и дождевых вод. Абсолютные отметки местности на проектируемой территории варьируются в пределах естественного рельефа. Проектируемая площадка отсыпается на условную проектную отметку, подлежащую уточнению по результатам инженерно-геодезических изысканий (см. чертеж организации рельефа, входящий в состав раздела "Генеральный план" (далее - ГП) рабочей документации). Талые и дождевые воды отводятся способом дренажа через покрытие площадки.

5.1.5 Площадка скважины ПКС46-1

Площадку скважины отсыпать в соответствии с чертежами, содержащими план отсыпки и конструктивные слои, входящими в состав раздела "ГП" рабочей документации. Территорию площадки скважины отсыпать укатанным грунтом 1В, затем - слоем ГПС 20/40 / грунт в пропорции 50/50, толщиной, определяемой на стадии строительства. Верхний слой - гравийная шапка из щебня фракции 20/40. Для предотвращения выветривания откосы площадки также покрыть слоем щебня фракции 20/40 толщиной 75 мм. В отдельных зонах (см. примечание 7) укладка гравия не предусмотрена. Окончательный профиль, высотные отметки и покрытие должны соответствовать чертежам, входящим в состав раздела "Генеральный план".

5.1.6 Амбары сжигания

Обустройство амбара для сжигания нефтяного газа выполняется в соответствии с чертежами, содержащими план размещения и обвалования, входящими в состав раздела «ГП» рабочей документации. Разработку обвалования котлованов для двух амбаров сжигания выполнить согласно указанным планировочным решениям. В случае пересечения линии амбара сжигания с дорогой ПОДРЯДЧИК монтирует футляр под поверхностью дороги. Расстояние от центра скважины до амбара сжигания должно быть не менее 100 метров.

5.1.7 Амбар бурового раствора

Разработку обвалования амбара для бурового раствора на водной основе, предназначенного для буровой установки 707, выполнить в соответствии с чертежами, входящими в состав раздела «ГП». Амбар бурового раствора примыкает к площадке скважины, отсыпаемой до проектной отметки, уточняемой по результатам инженерно-геодезических изысканий. Размеры амбара составляют 70 x 54 м. По завершении работ необходимо выполнить ограждение амбара бурового раствора в соответствии с чертежами, содержащими схемы ограждений и конструктивных элементов.

5.1.8 Подъездная дорога

План трассы и продольный профиль. Для обслуживания площадки скважины запроектировано строительство подъездной дороги. Расположение трассы указано в чертежах, входящих в состав раздела «Генеральный план и Транспорт» (далее - ГП) документации. Протяжённость дороги по предварительным расчётам составляет 715,31 м. Начало ПК0 расположено на площадке скважины ПКС46-1. Конец трассы ПК7+15,31 примыкает к существующей гравийной дороге, соединяющей Табигат жолы и Фламинго жолы. Ширина подъездной дороги - 10 м. Покрытие выполняется из смеси ГПС фракции 20–40 мм с карьерным материалом 1В в пропорции 50/50 %, толщиной слоя 150 мм. Сверху укладывается гравийный материал фракции 0–5 мм толщиной 50 мм. Земляное полотно формируется из привозного грунта 1В. Опорные точки съёмки, уклоны и конструктивные решения представлены на чертежах планов и профилей, входящих в состав раздела «Генеральный план». Окончательный профиль дороги, высотные отметки и конструкция покрытия принимаются в соответствии с чертежами, входящими в комплект рабочей документации. Поверхность дороги формируется с уклоном 2 % от центра к обочинам. Откосы - с уклоном

1:3, с плавным сопряжением с прилегающим рельефом. Продольный профиль дороги должен сохраняться в пределах проектных уклонов по всей длине трассы.

Продольный профиль и земляное полотно. Участок проектирования расположен в V дорожно-климатической зоне, тип местности - 2 по степени увлажнения. Проектом предусмотрена отсыпка земляного полотна из материалов местного карьера, расположенного на территории месторождения ТШО.

Продольный профиль спроектирован с учётом привязки к площадке и существующему рельефу местности. Максимальный продольный уклон и высота насыпи уточняются по результатам инженерных изысканий, проводимых на стадии строительства.

Приняты следующие параметры дороги:

- ширина земляного полотна - 10 м;
- ширина проезжей части - 6 м;
- ширина обочин - 2 м;
- уклон проезжей части и обочин - 2 %.

Дорожная одежда. Конструкция дорожной одежды принята переходного типа с серповидным поперечным профилем:

- гравий фракции 0–5 мм – 0,05 м;
- смесь ГПС фракции 20–40 мм / грунт в пропорции 50/50 – 0,15 м.

Данная конструкция применяется для защиты откосов от ветровой эрозии и размыва осадками.

Продольный профиль дороги и конструкция дорожного покрытия представлены в чертежах, входящих в состав раздела «ГТ» рабочей документации.

Обустройство дороги. Для обеспечения безопасности движения автотранспортных средств предусматривается установка сигнальных столбиков. Также проектируются геометрические параметры плана, продольного и поперечных профилей в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013 и ГОСТ 1412-2017. На проектируемой дороге предусмотрена установка трёх групп дорожных знаков:

- предупреждающих;
- приоритета;
- информационно-указательных.

Щитки дорожных знаков монтируются на металлических столбиках, устанавливаемых на присыпных бермах размером 1,8 × 1,5 м и 4,5 × 1,35 м. Типоразмер знаков — II. Расстояние от нижнего края знака до поверхности дорожного покрытия (высота установки) принято 2,0 м. Высота установки должна быть одинаковой по всей длине одной дороги.

Все дорожные знаки должны соответствовать требованиям СТ РК 1125-2002.

Установка направляющих устройств в виде сигнальных столбиков предусмотрена на криволинейных участках и в местах примыкания, в соответствии с СТ РК 1412-2017. Направляющие столбики устанавливаются на обочине, на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна.

Обустройство дороги выполняется собственными подразделениями ТШО.

5.1.9 Эвакуационная дорога

План трассы и продольный профиль. В проекте предусмотрено строительство эвакуационной дороги, предназначенной для оперативного вывода персонала и техники с территории месторождения в случае чрезвычайных ситуаций. Проектируемая эвакуационная дорога обеспечивает надёжную транспортную связь между кустовой площадкой и существующей гравийной автодорогой через засоленный участок (сор). На участке пересечения трассы с засоленной местностью проектом предусмотрена усиленная конструкция дорожной одежды и земляного полотна, обеспечивающая устойчивость и долговечность в условиях слабонесущих грунтов. Расположение дороги указано на чертежах, входящих в состав раздела «ГТ» рабочей документации. Протяжённость проектируемой трассы, по предварительным расчётам, составляет 884,47 м. Начало трассы (ПК0) принято на

площадке скважины ПКС46-1. Конец трассы (ПК8+84,47) примыкает к существующей гравийной дороге, ведущей к скважине Т-5951. Ширина эвакуационной дороги - 4,5 м.

На участке сора предусмотрена отсыпка насыпи с применением инертных материалов, непригодных для капиллярного поднятия влаги и солей.

Покрытие эвакуационной дороги выполняется из смеси гравийно-песчаной смеси (ГПС) фракции 20–40 мм и карьерного материала типа 1В в соотношении 50/50 %, с укладкой по уплотнённому основанию с армированием георешёткой типа Tensar Triax 160. Толщина слоя покрытия принимается в соответствии с рабочей документацией.

Верхний слой укрепляется щебнем/гравием фракции 0–50 мм толщиной, определяемой на стадии строительства. Поперечный уклон покрытия - 2 % для отвода поверхностных вод. Опорные точки съёмки, трассировка и конструктивные элементы приведены в графической части раздела «ГТ». Окончательный профиль дороги, высотные отметки и типы покрытия выполняются в соответствии с проектными чертежами. Поверхность дороги формируется с двухскатным уклоном 2 % от центра к обочинам, что обеспечивает эффективный отвод поверхностных вод. Откосы проектируются с пологим уклоном (1:3) для предотвращения размыва и сползания насыпи. Продольный профиль дороги должен сохраняться в пределах проектных уклонов по всей длине трассы.

Дорожная одежда. Конструкция дорожной одежды принята переходного типа с серповидным поперечным профилем:

- гравийно-грунтовая смесь, гравий фракции 20–40 мм в пропорции 50/50 - 0,20 м.

Конструкция дорожной одежды через участок сора:

- укрепляющий верхний слой - щебень/гравий фракции 20–40 мм, толщина определяется в рабочей документации;
- гексагональная структура, армирование и разделение - георешётка Tensar Triax 160;
- карьерный материал типа 1В - толщина устанавливается по результатам уточнённого расчёта;
- несущий слой - смесь ГПС фракции 20–40 мм, укладываемая в соответствии с проектной толщиной;
- гексагональная структура, армирование и разделение - георешётка Tensar Triax 160;
- несущий слой - смесь ГПС фракции 20–40 мм, согласно проекту;
- гексагональная структура, армирование и разделение - георешётка Tensar Triax 160;
- уплотнённый грунт основания.

Данная конструкция применяется для защиты откосов от ветровой эрозии и размыва осадками.

Продольный профиль дороги и конструкция дорожного покрытия представлены в чертежах, входящих в состав раздела «Генеральный план» рабочей документации.

Обустройство дороги. Для обеспечения безопасности движения автотранспортных средств предусматривается установка дорожных знаков, сигнальных столбиков, а также проектирование геометрических параметров плана, продольного и поперечных профилей, согласно СП РК 3.03–101-2013 и ГОСТ 1412-2017. На проектируемой дороге предусмотрена установка 3-х групп дорожных знаков:

- предупреждающих;
- приоритета;
- информационно-указательных.

Щитки дорожных знаков монтируются на металлических столбиках, которые устанавливаются на присыпных бермах 1.8х1.5м и 4.5х1.35м. Типоразмер знаков - I. Расстояние от нижнего края знака до поверхности дорожного покрытия (высота установки) принята 2.0м. Высота установки знаков должна быть одинаковой по всей длине одной дороги.

Все дорожные знаки должны соответствовать СТ РК 1125–2002.

Установка направляющих устройств в виде сигнальных столбиков предусмотрена на примыканиях и на кривых в плане согласно СТ РК1412-2017. Направляющие столбики устанавливаются на обочине, на расстоянии 0.35м от бровки земляного полотна. Обустройство дороги выполняется собственными подразделениями ТШО.

5.1.10 Техничко-экономические показатели

Настоящим проектом предусматривается устройство отсыпной площадки под буровую установку, включая строительство дорог, фундамента для буровой установки и капитальную устьевую шахту на 3 скважины, амбара бурового раствора, амбаров сжигания и 8" временного трубопровода из ПЭВП.

Техничко-экономические показатели участка №	Наименование	Единица измерения
1	Общая площадь участка	4,6 Га (предварительно)
2	Площадь застройки на территории площадки	4800 м2
3	Площадь амбара бурового раствора	5850 м2
4	Площадь 2 амбаров сжигания	2184 м2
5	Площадь гравийного покрытия площадки	44 3312 м2
6	Площадь покрытия дорог	13 188 м2 (предварит.)

6 МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЗУ-14

Объект обустройства ГЗУ-14 занимает территорию площадью 424 м2 на месторождении Тенгиз и расположен от завода примерно на расстоянии 10 км в юго-восточном направлении. Скважины Т-5552, Т-5551, и Т-5953 в составе ПКС 46-1 будут подключены посредством выкидных линий к удлиненному манифольду ГЗУ-14.

Рабочий проект раздела ГП разработан в соответствии с действующими нормативными документами. Проектируемый объект находится на территории месторождения «Тенгиз». Проект разработан в мировой системе геодезических параметров земли WGS-84, вертикальные отметки соответствуют Балтийской системе высот. Исходные данные проектирования принято согласно стандарту А-ST-2008.

6.1 Характеристика района и площадка строительства

Выше в таблице приведены основные климатические параметры, характерные для района работ, предоставленные метеостанцией Кульсары.

6.2 Генеральный план. Разбивочный план

Площадка ГЗУ-14 имеет существующую инфраструктуру. Размещение сооружений выполнено с учетом пожарных, технологических и транспортных норм и требований. (СН РК 3.01-03-2011 - Генеральные планы промышленных предприятий; СН РК 2.02-05-2015 Проектирование систем пожарной безопасности объектов развития Тенгизшевройл; Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» №439 от 23.06.17; СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений). До начала строительных работ необходимо сверить все размеры, высотные отметки и координаты.

6.3 Инженерные сети

Размещение проектируемых инженерных сетей принято согласно технологическим чертежам и представлены на чертеже 090-2100-SSS-SPL-XXXXX-01.

Условные обозначения инженерных коммуникаций выполнены согласно техническому стандарту ТШО 015-0000-ITM-SPE-TCO-000-00004-01 «Стандарты подготовки чертежей». Перечень основных нормативных документов, принятых для руководства при проектировании, приведен выше в разделе по «Подготовке территории площадки».

6.4 Техничко-экономические показатели

Настоящим проектом предусматривается устройство отсыпной площадки под буровую установку, включая строительство дорог, фундамента для буровой установки и капитальную устьевую шахту на 3 скважины, амбара бурового раствора, амбаров сжигания и 8" временного трубопровода из ПЭВП.

Техничко-экономические показатели участка №	Наименование	Единица измерения
1	Площадь застройки	424 м2
2	Коэффициент застройки	2,37%

7 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИН ПКС 46-1

В проект “Обустройство скважин” входит проектирование и строительство следующих объектов для скважин ПКС46-1:

- Обустройство Скважины Т-5552;
- Обустройство Скважины Т-5551;
- Обустройство Скважины Т-5953;

Объект Площадка кустовых скважин ПКС46-1 покрывает территорию 4,6 Га на месторождении Тенгиз и отдален от завода на расстоянии 10,2 км в юго-западном направлении. Данный проект включает в себя обустройство площадки скважин и относится ко 2 этапу проекта “Обустройство скважины ПКС46-1 (Т-5552)” завершение обустройства.

Геодезическая съёмка площадки скважин, установка и маркировка пикетов выполнены АО НИПИ «Каспиймунайгаз» в 2025 году.

7.1 Планировочные решения

Объект обустройства отсыпной площадки кустовых скважин ПКС46-1 на месторождении Тенгиз, размерами 234,5 х 195,95 м, так же на площадке располагаются площадка под КТП, и площадка линии выброса в атмосферу и охватывает территорию 46418 м2. Скважины Т-5552, Т-5551 и Т-5953 будут подключены к существующей ГЗУ-14, находящейся на расстоянии 2,005 км от скважины. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии со строительными и технологическими нормами.

На территории площадки скважин располагаются такие проектируемые сооружения:

- фундамент для буровой установки и капитальную устьевую шахту на 3 скважины;
- трубная эстакада;
- кабельная эстакада;
- зданий УПК-4 шт;

На территории площадки располагается ограждаемая площадка КТПН-250кВА-6/0,4кВ и ограждаемая площадка линии выброса в атмосферу размерами 6*6 м.

Перечень основных нормативных документов, принятых для руководства при проектировании, приведен ниже.

За точку привязки сооружений внутри площадки приняты оси устья скважин, привязанные к мировой системе координат WGS-84. Привязка углов ограждения выполнена по той же системе.

7.2 Ситуационный план

Проектом предусматривается разработка ситуационного плана, на котором будет показано размещение сооружений и расположение объектов, см. чертеж F-000-A-XXX- «Карта Месторождения».

7.3 Генеральный план. Разбивочный план

Проектом предусматривается выполнение генерального плана площадки, с размещением технологических сооружений и оборудования согласно чертежу 090-2000-SSS-SPL-HOLD. Площадка проектируемого объекта представляет собой кустовое размещение скважин и имеет общее металлическое ограждение. Схемы путей эвакуации, расположение предупреждающих и информационных знаков показаны на чертеже XXX-000-GPP-20XXX-01. Размещение сооружений выполнено с учетом пожарных, технологических и транспортных норм и требований, а также СН РК 3.01-03-2011 - Генеральные планы промышленных предприятий. За точку привязки сооружений внутри площадки приняты оси устья скважины, привязанные к мировой системе координат WGS-84. Привязка углов ограждения выполнена по той же системе. Вертикальные отметки соответствуют Балтийской системе высот.

7.4 Организация рельефа

Вертикальная планировка и благоустройство площадки описаны в проекте подготовки площадки. Дренаж дождевых и талых вод осуществляется через основное покрытие площадки, выполненное из щебня средней фракции.

7.5 Ограждение площадки

Проект обустройства площадки скважины представляет собой огражденную площадку размерами 73,50м x109,0м (8011,5 м²) с размещением внутри площадки комплекса технологических сооружений, площадок обслуживания и здания удаленного блока контроля (УПК). Для эвакуации с территории площадки предусмотрены 4 эвакуационных выезда со встроенными калитками (ширина ворот 6,5 м, калитки 1,0 м). Для обслуживания площадки предусмотрен один основной выезд (ширина ворот 6,5 м, калитки 1,0м). Ограждение – сетчатое из сетки типа «Рабица». Ограждение состоит из связанных звеньев, рассчитанных на предотвращение незаконного проникновения, и крепится на четырех рядах оцинкованной проволоки. Сетка изготовлена из оцинкованной проволоки с наружным диаметром 3,0 мм, размер ячеек составляет 50,0 мм. Высота ограды 2,1 м. от уровня земли. Поверху ограждения монтируется три ряда оцинкованной колючей проволоки на кронштейнах с наклоном наружу под углом 60 градусов и в центре каждого пролета предусматривается прикрепленная к проволоке распорка для предотвращения скручивания проводов. В обоих направлениях предусмотрены диагональные подкосы на всех угловых столбах. Возле всех ворот и проходов устанавливаются одиночные диагональные подкосы согласно стандартного чертежа 090-2000-MMM-DET-20057-01. Столбы ограждения устанавливаются через равные промежутки, не превышающие 3м. Столбы ограждения площадки скважин выполняются съемными, согласно стандартного чертежа 090-2000-MMM-DET-20056-01. Пути эвакуации, предупреждающие знаки и средства пожаротушения см. на чертеже 061-2000-SSS-SPL-HOLD.

7.6 Техничко-экономические показатели

№	Наименование	Единица измерения
1	Общая площадь участка	4.6 Га
2	Площадь участка в пределах ограждения	8012 м ²
3	Площадь застройки на территории площадки	4800 м ²
4	Коэффициент застройки	10,43%

Нормативные документы Республики Казахстан:

СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
СН РК 2.02-01-2019	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СП РК 1.02–101–2014	Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
СН РК 5.01-02-2013	Основания зданий и сооружений
СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкций от коррозии
ГОСТ 21.508 - 93	Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружения и жилищно-гражданских объектов

4.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ И ТРУБОПРОВОДЫ

Настоящий раздел разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Республики Казахстан (РК), обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Проектные решения по конструкции трубной обвязки и способу их прокладки обеспечивают:

- Безопасную и надежную эксплуатацию в пределах нормативного срока службы;
- Ведение технологии промыслового сбора и транспорт продукции скважины в соответствии с проектными параметрами;
- Производство монтажных и ремонтных работ промышленными методами с применением передовой техники и технологии;
- Возможность надзора за техническим состоянием трубопроводов;
- Защиту трубопроводов от коррозии, вторичных проявлений молнии и статического электричества;
- Предотвращение образования ледяных, гидратных и других пробок.

4.2.1 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Технологические трубопроводы: К технологическим трубопроводам проекта (согласно СП РК 3.05.103-2014, пункт 1.2) относятся трубопроводы, предназначенные для транспортировки в пределах производственных площадок объектов проекта, сырья, полуфабрикатов, готового продукта, вспомогательных материалов, обеспечивающих ведение технологического процесса и эксплуатацию оборудования (пар, вода, воздух, Газы, хладагенты, смазки, эмульсии и т.п.), отходов производства при агрессивных стоках, а также трубопроводы

оборотного водоснабжения, монтируемые из готовых узлов. Границами технологических трубопроводов являются ограждения соответствующих площадок, а при отсутствии ограждения – пределы отсыпки соответствующих площадок (во внутренних границах).

Промысловые трубопроводы: К ним относятся трубопроводы между площадками отдельных промышленных сооружений (скважин, УППГ, УКПГ, ГС, сооружений газоперерабатывающего Завода и др. объектов). Границами промысловых трубопроводов является ограждения соответствующих площадок, а при отсутствии ограждения - пределы отсыпки соответствующих площадок (с наружной их стороны), включая участок промыслового трубопровода прокладываемого в пределах ограждения/отсыпки до точки подключения к технологическому оборудованию (камера скребка и т.п.). Также учитывая требования пункта 2.6 и пункта 8 таблицы ВСН 51-3-85 и требования пункта 3.1.14 СТ РК ИСО13623-2010 участок трубопровода и камера приема/Запуска скребка относятся к промысловым трубопроводам.. Участок трубопровода и камера приема/запуска скребка также относятся к промысловым трубопроводам. В проектах ТШО границей промыслового трубопровода является первая задвижка, установленная на входе на технологическую площадку до камер запуска/приема скребка. Также согласно разработанной ТШО «Технологии выполнения гидравлических испытаний промысловых трубопроводов» (далее – Технология) № 015-С365-RGL-MAN-СЕН-000-00004- 00_U01 (Разрешение на применение новых технологий от Комитета промышленной безопасности МЧС РК от 24 июля 2023 года № KZ48VEN00019511), промысловыми трубопроводами считаются трубопроводы, связывающие между собой отдельно стоящие производственные объекты/промысловых сооружений (скважины, УППГ, УКПГ, ГС, сооружения, относящиеся к газоперерабатывающему Заводу, такие как пункты приема и подготовки сырья; компрессорные станции (КС); технологические установки и др.). Как правило, границами промысловых трубопроводов являются ограждения соответствующих площадок, на которых расположены технологические объекты, а при отсутствии ограждений в пределах отсыпки соответствующих площадок.

4.2.2 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ КУСТОВЫХ СКВАЖИН ПКС 46-1. НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

4.2.2.1 Основные технические решения

Раздел разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов. При бурении скважин для нужд строительства скважин используется вода из существующего водопровода технической воды. В этой связи, проектом предусмотрено строительство трубопровода технической воды от существующего промыслового трубопровода технической воды до проектируемых ПКС 46-1 для обеспечения заполнения временных амбаров водой во время работы буровых установок. Прокладка трубопровода технической воды предусмотрена подземно в траншее.

Разработка раздела технического водоснабжения для ПКС 46-1 выполнена на основании №39/ПКС 46-1 технических условий на подключение к системе существующих подземных трубопроводов технической воды, выполненных из полиэтиленовых труб ПЭВП, расположенных на глубине 2 м, с толщиной стенки 18,2 мм. Согласно Техническому условию на подключение к существующему водопроводу технической воды №39/ПКС 46-1, выданный заказчиком, предусмотрено начало линии на стороне скважины ПКС 46-1 по координатам: Е: 682073327, N: 5105568463. А также – конец линии в точке врезки к существующему 8” ПЭВП водопроводу технической воды по координатам: Е: 682237242, N: 5105809668.

8” ПЭВП трубопровод технической воды прокладывается от существующего трубопровода скважины Т-5452 до площадки кустовых скважин ПКС 46-1 в соответствии с чертежами 061-2000-LLP-RPL-xxxxx-01, 061-2000-LLP-PAS-xxxxx-01, 061-2000-LLP-PAS-xxxxx-01, 061-2000-LLP-PAS-xxxxx-01.

Общая протяженность проектируемого 8” трубопровода технической воды– составляет 1370 м. Трубопровод выполняется из полиэтиленовых труб ПЭВП ПЭ 100 (PN 16 SDR 11). Толщина стенок 18,2 мм. Глубина заложения трубопровода, считая до низа, на 0,5 м больше

расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры в соответствии с СН РК 4.01-05-2002, то есть составляет 2 м от верха трубы до уровня земли. На трубопроводе устанавливаются 2 клапанные коробки: 1-ая на точке врезки, 2-ая около амбара для бурового раствора для забора воды. Продолжительность буровых работ на объектах - 60 дней и потребность воды для одной скважины: 7200 м³.

Основные показатели сетей водоснабжения

Наименование сети	Расчетный расход воды			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /час	л/сек	
Водоснабжение	120	5	1,4	Рабочее давление 5,5бар

Трубопровод укладывается на песчаное основание на глубину 2 м от уровня земли до верха трубы. Постель будет выполнена согласно п 9.10.2 СН РК 4.01-05-2002 «Инструкции по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб». Дно траншеи при прокладке пластмассовых трубопроводов будет тщательно выровнено и спланировано в соответствии с проектными отметками и так, чтобы трубопровод по всей своей длине не опирался на грунт. Траншея для укладки трубопровода роется механизированным способом по размеченной осевой линии трубопровода. В местах пересечения с существующими сетями, во избежание их повреждения, траншея роется вручную, на расстояние 2 м в каждом направлении от предполагаемой точки пересечения. Глубина траншеи должна соответствовать техническим схемам представленным на чертежах. Траншея должна быть очищена от камней и твердых включений размеры которых более 100 мм. Дно траншеи выравнивается подстилающим песчаным слоем. Во избежание повреждений трубы, засыпка траншеи должна производиться мягким грунтом без крупных, твердых включений. При прокладке трубопроводов в грунтах с каменистыми включениями дно траншеи будет выровнено подсыпкой из мягкого грунта или песка слоем, достаточным для полного сглаживания неровностей, но не менее 0,2 м над выступами дна траншеи, согласно пункту 7.6.5 ВСН 003-88 «Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб». Секции ПЭВП трубопровода соединяются либо при помощи электрофитингов либо методом электроплавнения. Врезка выполняется посредством сварки встык с закладными деталями нагревателя, после остановки потока существующего трубопровода. Сварка труб из полимерных материалов должна производиться с учетом требований СН РК 4.01-05-2002 «Инструкции по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб». К производству сварочно-монтажных работ при сооружении пластмассовых трубопроводов допускаются лица, прошедшие обучение, имеющие соответствующие удостоверения и выполнившие сварку допусковых соединений, предусмотренных разделом 7.5.1 ВСН 003-88 «Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб». Работы по укладке плетей трубопровода необходимо производить не ранее, чем через 10 ч после завершения сварочных работ. Трубопровод необходимо опускать в траншею плавно, без рывков и резких изгибов. Опускаемая в траншею плеть трубопровода должна иметь вид плавной кривой. При опуске трубопровод не должен касаться стенок траншеи. Сбрасывать трубопровод в траншею запрещается. Сразу же после опускания трубопровода, вокруг и сверху трубы должен быть засыпан подходящий для засыпки грунт, вынутый при рытье траншеи (но не поверхностные слои почвы) так, чтобы грунт заполнил траншею над верхом трубы.

Клапанные коробки устанавливаются как указано на чертеже 061-2000-LLP-RPL-xxxxx-01.

Во время строительства в случае выявления пересечений, отсутствующих в проекте, подрядчик по строительству должен уведомить представителя ТШО и проектную компанию. Согласно исходных данных, полученных от заказчика, проектируемый водопровод не имеет пересечения.

4.2.2.2 Очистка полости и испытание трубопровода

Очистка полости, испытание на прочность и герметичность производятся после укладки и засыпки трубопровода. При производстве работ открытые торцы трубопровода должны закрываться временными инвентарными заглушками во избежание попадания в полость посторонних предметов, воды, грунта, снега и т.п.

Очистка полости трубопроводов выполняется способом промывки с пропуском эластичных поршней-разделителей. Испытание трубопровода на прочность и проверку на герметичность проводят, как правило, гидравлическим способом (водой). Испытание трубопровода допускается проводить не ранее чем через 24 ч после окончания сварки (склеивания) последнего стыка.

Согласно пункту 10.2 СН РК 4.01-05-2002 «Инструкции по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб» предварительное испытательное гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры, должно быть равно расчетному Рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5, что соответствует также спецификации ТШО РИМ-ПУ-5124-ТСО. Предварительное гидравлическое испытание напорных трубопроводов следует производить в следующем порядке:

- трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2ч;
 - в трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5 ч;
 - испытательное давление снизить до расчетного и произвести осмотр трубопровода.
- Выдержка трубопровода под рабочим давлением производится не менее 0,5 ч.

Ввиду деформации оболочки трубопровода необходимо поддерживать в трубопроводе испытательное или рабочее давление подкачкой воды до полной стабилизации. Трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или стыков и соединительных деталей, а под рабочим давлением не обнаружено видимых утечек воды.

Согласно пункта 8.10 СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» проектом не определены продолжительность испытания на плотность (герметичность) и время его выдержки под пробным давлением ввиду не применимости его к нашему проекту, так как гидротестовое давление 8" ПЭВП трубопровода технической воды меньше указанных в нормативе.

После гидравлического испытания из трубопроводов должна быть полностью удалена вода. Удаление воды проводят с помощью эластичных поршней-разделителей, перемещаемых по трубопроводам под давлением воздуха или газа. Результаты удаления воды из газопроводов следует считать удовлетворительными, если впереди контрольного поршня-разделителя нет воды, и он вышел неразрушенным.

Расчетное давление (бар изб.)	16
Рабочее давление (бар изб.)	5,5
Расчетная температура (°C)	60
Рабочая температура (°C)	38

Гидротестирование выполняется каждой секции трубопровода.

4.2.2.3 Метод соединения труб из ПЭВП

Во время подготовки к сварке труб, расположенных вдоль будущей траншеи необходимо убедиться, что трубы чистые и не засорены различным мусором с внутренней стороны.

Если работы по сварке/соединению всех труб не завершаются по окончании рабочего дня, необходимо предусмотреть, что открытые торцы приваренных труб защищены от попадания в них различного мусора, влаги и не подвергаются каким-либо механическим повреждениям для продолжения монтажных работ.

Стыковая сварка труб ПЭВП представляет собой контактное соединение элементов. Торцы труб нагреваются, контактируя с нагревательным элементом оборудования, а затем скрепляются друг с другом под высоким давлением. В результате образуется соединение, прочность которого не уступает прочности самой трубы.

Сварка полиэтиленовых труб встык осуществляется поэтапно:

- Подготовка и расплавление торцов. Торцы перед соединением подготавливают с помощью электроторцевателя, который срезает неровности. После зачистки концы соединяемых труб закрепляются в центраторе аппарата, торцуются и выравниваются до полной соосности, после чего жестко фиксируются. Допуск несовпадения не должен быть больше одной десятой диаметра труб. Между ними следует оставить достаточно места для размещения нагревательного элемента, который называется плитой или зеркалом. Торцы нужно плотно прижать к плите и дождаться начала их оплавления и появления первичного грата. Гратом называют оплавляемый материал трубы, который, достигнув вязкотекучего состояния, выдавливается из-за контакта с нагревательной плитой и приобретает форму валика. После его образования рекомендуется существенно снизить давление и позволить теплу распространиться дальше по телу трубы.
- Отвод нагревательного элемента - это самый ответственный этап стыковой сварки полиэтиленовых труб. Этот этап также называется технологической паузой и включает в себя удаление труб друг от друга, чтобы извлечь нагреватель. Паузу ни в коем случае нельзя затягивать, поскольку на обрабатываемые стыки может попасть пыль и грязь, что отрицательно скажется на качестве соединения. Непрофессиональная сварка в стык полиэтиленовых труб приведет к повреждению стыков, деформациям.
- Сварка - на этом этапе происходит сама стыковая сварка. К ней приступают сразу после отвода нагревательного элемента. Торцы труб быстро соединяются, в результате чего образуются молекулярные связи в месте стыка. Важно обеспечить давление на элементы трубопровода - от этого зависит качество стыковой сварки труб ПЭВП.
- Охлаждение. Сварка труб ПЭВП встык завершается на этом этапе. При охлаждении полиэтилен оседает, образует прочный шов.

Все сварочные работы водопровода будут производиться снаружи траншеи.

Перед началом производства работ по стыкованию труб, Подрядчику необходимо подготовить детальный ППР (план производства работ) и утвердить у представителя ТШО.

4.2.3 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ КУСТОВЫХ СКВАЖИН ПКС 46-1. МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЗУ14

4.2.3.1 ГЗУ14 МОДЕРНИЗАЦИЯ

Проект предусматривает расширение манифольда ГЗУ14 путем строительства новой рамы манифольда с целью подключения дополнительных выкидных линий от площади кустовых скважин 46-1, обеспечивающих транспортировку нефтегазовой смеси от скважин к ГЗУ-14, включая все необходимое оборудование технологического контроля для автоматической эксплуатации. Манифольд, расположенный на площадке ГЗУ14 представляет из себя – 16” коллектор скважинной продукции и 8” испытательный коллектор, к которому будут подключаться выкидные линии от скважин ПКС 46-1.

Принципиальная схема технологического процесса к манифольду на ГЗУ14 представлена на чертежах ниже:

090-2100-BBB-PID-20083-01-243073D;

090-2100-BBB-PID-20083-01-243073;

090-2100-BBB-PID-20080-01-243073D;

090-2100-BBB-PID-20080-01-243073;

090-2100-BBB-PID-XXXX-01;

090-2100-BBB-PID-XXXX-01;

Внутренний диаметр выкидной линии был подтвержден технологическим моделированием для того, чтобы определить необходимый размер линии и гарантировать, что скорость потока и перепад давления в пределах допустимых норм.

Обобщенные трубопроводные исходные данные следующие:

- Давление на манифольде максимум 32,5 “бар изб.”
- Максимальный поток через коллектор скважинной продукции манифольда 390 тыс. Кг/час.

Основное расположение трубной обвязки/трубопроводов показано на следующих чертежах:

061-2100-LLL-GAD-xxxxx

Промышленная эксплуатация ГЗУ14 будет проводиться путем пуско-наладочных работ, согласно техническому регламенту.

Проектируемые технологические линии не имеют пересечения с существующими инженерными коммуникациями и объектами инфраструктуры ввиду расположения в границах площадки.

Система внутривозвратных трубопроводов на площадке ГЗУ-14 классифицируются, как технологические трубопроводы.

К технологическим трубопроводам проекта (согласно СП РК 3.05.103-2014, пункт 1.2) относятся трубопроводы, предназначенные для транспортировки в пределах производственных площадок объектов проекта, сырья, полуфабрикатов, готового продукта, вспомогательных материалов, обеспечивающих ведение технологического процесса и эксплуатацию оборудования (пар, вода, воздух, газы, хладагенты, смазки, эмульсии и т.п.), отходов производства при агрессивных стоках, а также трубопроводы обратного водоснабжения, монтируемые из готовых узлов. Границами технологических трубопроводов являются ограждения соответствующих площадок, а при отсутствии ограждения – пределы отсыпки соответствующих площадок (во внутренних границах). Таким образом система внутривозвратных трубопроводов на площадке ГЗУ-14 классифицируются, как технологические трубопроводы, и будут проектироваться соответственно.

Проектирование технологических трубопроводов выполняется в соответствии с требованиями норм и положений СП РК 3.05.103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа» и СТ РК ИСО 15649-2011 «Промышленность нефтяная и газовая. Трубопроводы».

Все другие характеристики трубопроводов приведены в Списке линий проекта 061-2100-LLL-PLL-XXXXX-01

«Детали трубопроводов» L-ST-6013, L-ST-6014, L-ST-6015.

Манифольд ГЗУ-14

Отвод Земли для строительства трубопроводов был произведена в соответствии с требованиями Законодательства РК.

В рамках данного проекта предусмотрено строительство нового манифольда для обеспечения новых 3-х слотов для соединения выкидных линий скважин ПКС 46-1. 16” коллектор скважинной продукции и 8” испытательный коллектор будут расположены на новой раме манифольда, где и будут обеспечены слоты с 8 дюймовыми клапанами с электроприводом для подключения новых выкидных линий.

При проектировании трубной обвязки на ГЗУ-14 учтены следующие критерии:

- Удобство обслуживания, безопасные расстояния по ТУ ТШО SID-SU-5106-TCO;
- Пути эвакуации;
- Удобство демонтажа и монтажа;
- Отсутствие Застойных Зон;
- Гибкость трубопроводов;
- Место для расположения приборов КИП и кабельных лотков.

Работы по обустройству манифольда предусматривают изготовление и установку 16" коллектора скважинной продукции класса 900 psi из цельнотянутой бесшовной стальной трубы марки A333 GR.6 диаметром 406,4 мм и толщиной стенки 30.96 мм. Длина коллектора скважинной продукции составит 15 м и будет расположена на новой раме манифольда, изготовленной из стального металлопроката, при этом рама манифольда будет иметь прямоугольную форму размерами 31,5м x3,5 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 60 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

В рамках работ также предусмотрено изготовление и установка 8" испытательного коллектора класса 900 psi со сдвоенной запорной арматурой. Коллектор будет выполнен из цельнотянутой бесшовной стальной трубы марки A333 Gr.6 диаметром 219.1 мм и толщиной стенки 18.26 мм. Длина испытательного коллектора составит 16.5 м, на всем протяжении трубопровода будет выполнен электрокабельный подогрев и тепловая изоляция из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметься защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Для своевременного отвода дренажной жидкости будет изготовлен и установлен 2" дренажный коллектор класса 900psi (фунт/кв. дюйм), выполненный из стальной бесшовной трубы марки A333 Gr.6 диаметром 60.3 мм и толщиной стенки 8.74 мм от испытательной линии, подсоединенной к предоставленному фланцевому соединению на конце существующего манифольда ГЗУ-14. К дренажному коллектору подключаются дренажные линии от испытательного коллектора и коллектора скважинной продукции с сопутствующими клапанами.

Каждый слот на удлиненных коллекторах будет оборудован клапаном с электроприводом, которые предусматривается тепло изолировать путем установки на них изоляционных коробов.

Каждый из 3-х новых слотов для будущего подключения новых выкидных линий предусматривает изготовление трубной обвязки класса 900 psi из стальных бесшовных труб марки A333 Gr.6 диаметром 219.1 мм и толщиной стенки 18,26 мм на коллекторе скважинной продукции и Испытательном коллекторах расширяемого манифольда ГЗУ-14.

От каждого нового слота предусматривается изготовление и установка 2" дренажных линий с сопутствующими клапанами в дренажный коллектор. На каждом слоте будет установлена сдвоенная арматура со встроенным сливным клапаном для контрольно-измерительных приборов давления.

Панель управления клапанов с электроприводами расположен в существующем Здании УБК. Принцип работы клапанов с электроприводом состоит в том, что при открытии тестового клапана на испытательном коллекторе должен закрыться соответствующий клапан на коллекторе скважинной продукции и наоборот.

Функциональный контроль за эксплуатацией ГЗУ-14 ведётся с панели управления, расположенной в удаленном блоке контроля (УБК).

В случае превышения установленного давления, а также при аварийных и ремонтных остановках, в состав оборудования 12" существующего коллектора скважинной продукции

включены два клапана АО (аварийного останова), оснащенные пневматическим приводом, и обратный дисковой Затвор.

«Строительство нового манифольда на ГЗУ-14».

Во внештатных ситуациях технологический процесс может быть остановлен в той же последовательности дистанционным Закрытием клапанов-отсекателей с панели управления. При нормальных условиях работы постоянное присутствие обслуживающего персонала на объекте не предусмотрено.

После монтажа все трубопроводы испытывают на прочность и герметичность. Очистка полости производится после укладки и Засыпки.

Требования к предпусковой диагностике, испытаниям и приемке смонтированных трубопроводов при сдаче в эксплуатацию принимаются в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 355 и Зарегистрированные в МЮ от 13.02.2015г.

4.2.3.2 Т-5552 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ПКС 46-1

Целью настоящего проекта является начало строительства и промышленной эксплуатации добывающей скважины Т-5552 с размещением системы трубопроводов и оборудования, обеспечивающих транспортировку нефтегазовой смеси от скважины к ГЗУ-14, включая все необходимое оборудование технологического контроля для автоматической эксплуатации. Промышленная эксплуатация добывающей скважины Т-5552 будет проводиться путем пуско-наладочных работ согласно техническому регламенту.

Добыча нефтегазовой смеси из скважины Т-5552 будет осуществляться фонтанным способом. Принципиальная схема технологического процесса транспортировки нефтегазового флюида от скважины Т-5552 представлена на чертежах ниже:

090-2000-BVB-PID-XXXXX-01;

090-2000-BVB-PID-XXXXX-02;

090-2000-BVB-PID-XXXXX-01;

090-2100-BVB-PID-XXXX-01;

Внутренний диаметр выкидной линии был подтвержден технологическим моделированием для того, чтобы определить необходимый размер линии и гарантировать, что скорость потока и перепад давления в пределах допустимых норм.

Обобщенные трубопроводные исходные данные следующие:

Давление выкидной линии максимум 62 бар изб;

Температура в устье скважины максимум 45 0С;

Давление и температура выкидной линии на стороне ГЗУ максимум – 32,5 бар изб и не ниже 35 0С;

Ожидаемый средний расход флюида 15000 кг/ч;

Давление линии топливного газа максимум 87 бар изб.

Согласно требованиям ВСН 51-3-85, промысловые трубопроводы классифицируются соответственно как трубопроводы III класса группы 1, III категории.

Согласно требованиям СН 527-80, технологические трубопроводы классифицируются соответственно как трубопроводы группы А(б), I категории.

Все другие характеристики трубопроводов приведены в Списке линий проекта 061-2000-LLL-PLL-xxxxx-01.

Настоящий проект включает в себя объемы по установке механического оборудования и трубопроводных работ ниже:

- Изготовление и установка труб выкидной линии класса 900 psi (фунт/кв. Дюйм) между клапаном аварийного останова SDV-2000006 10 000 psi (фунт/кв. Дюйм) на скважине Т-5552 и обозначенным слотом на удлиненном коллекторе ГЗУ- 14 (точка врезки ТР-xxx);
- Изготовление и установка линий глушения обсадной колонны и НКТ с сопутствующими клапанами, опорами и лотками для слива;
- Изготовление и установка трубопровода для линии топливного газа от коллектора топливного газа ГЗУ14 до коллектора топливного газа на ПКС 46-1;
- Изготовление и установка коллектора топливного газа на ПКС 46-1 и линии топливного газа между коллектором и камерой запуска скребка скважины Т-5552;
- Установка всех сопутствующих клапанов между клапаном аварийного останова SDV- 2000006 10000 psi (фунт/кв. Дюйм) на площадке скважины Т-5552 и местом подключения к манифольду ГЗУ-14, включая 8" обратный клапан;
- Установка сдвоенной арматуры со встроенным сливным клапаном и трубопроводным клапаном отсечения для контрольно-измерительных приборов давления на площадке скважины Т-5552 и ГЗУ-14;
- Установка 2" дренажного клапана на выкидной линии на площадке скважины;
- Изготовление и установка 2" подземного коллектора линии сброса газа ПКС 46-1 включая свечу в безопасном месте за пределами площадки скважины и соединение с камерой запуска скребка Т-5552;
- Установка фланцев с изолирующими комплектами на каждом конце 8" выкидной линии и 2" линии топливного газа, а также на 2" линии сброса газа на площадке скважины Т- 5552;
- Изготовление и установка Камеры запуска скребка на площадке скважины Т-5552 и Камеры приема скребка на ГЗУ14 с сопутствующими трубопроводами и опорами;
- Установка всех трубных опор, включая пружинные опоры на площадке скважины;
- Изготовление и установка надземных коллекторов топливного газа и дренажа с фланцевыми соединениями на этих коллекторах для будущих камер приема скребков новых скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953 на ГЗУ14. Новый надземный коллектор топливного газа должен быть подключен к существующей линии 061-5600-FGH-1694-4"-900H5H-HCW5 линии топливного газа ГЗУ-14 (точка врезки ТР-xxx). Новый надземный коллектор дренажа должен быть соединен к дренажному коллектору 61-5100-BF-3788-4"-600P21-HCW5 новой рамы манифольда на ГЗУ-14 (точка врезки ТР-xxx);
- Установка дренажной линии от новой камеры приема скребка Т-5552 к новому коллектору ;
- Установка линии топливного газа к новой камере приема скребка Т-5552 от нового коллектора 061-5600-FGH-1694-4"-900H5H-HCW5
- Проведение химического анализа материала для труб из нержавеющей стали в соответствии с требованиями RE-QM-SP-20;
- Сварочные работы, послесварочная термообработка и исследования методом неразрушающего контроля в соответствии с требованиями W-ST-2011 и W-ST-2025;
- Гидравлические испытания технологических и вспомогательных надземных трубопроводов и подземных трубопроводов между площадкой скважины Т-5552

- и ГЗУ14;
- Подготовка поверхности монтажных стыков, нанесение и восстановление защитного покрытия на участках поврежденных сваркой и ПСТО;
- Теплоизоляция трубопроводов на площадке скважины и Замерной Установке, включая изоляционные коробки на всех клапанах и КИП, как показано на СТИКИП в соответствии с требованиями IRM-SU-1381-TCO.

4.2.3.2.1 Технологические трубопроводы

В данном разделе предоставлены проектные решения по устройству технологических трубопроводов со стороны скважины Т-5552 и ГЗУ14.

Основное расположение технологических трубопроводов на площадке скважины Т-5552 показано на следующих чертежах:

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01 Общее устройство трубопроводов

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01 Общее устройство трубопроводов

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01 Общее устройство трубопроводов

Основное расположение технологических трубопроводов на площадке ГЗУ14 показано на следующих чертежах:

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01 Общее устройство трубопроводов

4.2.3.2.2 Устье добывающей скважины

Схема трубопроводов и КИП устья добывающей скважины представлена на чертеже 090-2000-BBB-PID-XXXX-01.

Скважина комплектуется фонтанной арматурой с монокорпусной конструкцией «Устьевое оборудование типов "SSMC" для колонн Ø 13³/₈" X 9⁷/₈" X 5¹/₂", со съемной коренной задвижкой фонтанной арматуры 5¹/₈" 10,000 (фунт/кв.дюйм).

Фонтанная арматура предназначена для регулирования дебита нефтяной скважины,

нагнетания химических реагентов, обеспечения доступа устройств для внутрискважинных работ. Производитель оборудования – Камерон.

Технические данные фонтанной арматуры представлены в таблице:

Номинальное давление, бар	689 (10000 фунт/кв. дюйм)
Номинальный диапазон температур, °C	-46/+120
Расчетный срок службы	20 лет

Фонтанная арматура устанавливается на трубную головку, оснащенную подвеской для НКТ. Подвеска НКТ предусматривает установку клапана обратного давления, а также имеет трубку управления подземным клапаном-отсекателем и служит для удержания колонны НКТ. Пространство между НКТ и обсадной колонной изолировано с помощью специального уплотнителя. Боковые задвижки фонтанной арматуры оснащены фланцами для введения

метанола и ингибитора коррозии, а также для контроля давления. Фонтанная арматура оборудована регулируемым штуцерным клапаном «Камерон» с электрическим приводом для регулирования дебита. Далее к штуцерному клапану подсоединяется ЗАОВЛ. К ЗАОВЛ подключается выкидная линия.

Фонтанная арматура была установлена другим проектом, для которого разрешение было получено.

Функциональный контроль за эксплуатацией скважины ведётся с панели управления, расположенной в удаленной станции управления.

В случае превышения установленного давления, а также при аварийных и ремонтных остановках, в состав оборудования устья скважины включены клапаны АО, которые оснащены следующими гидро- и пневмоприводами:

- Подземный клапан-отсекатель SDV, оснащенный гидроприводом;
- Коренной клапан-отсекатель SDV, оснащенный пневмоприводом;
- Боковой клапан-отсекатель SDV, оснащенный пневмоприводом;
- Отсекающий клапан SDV на выкидной линии, оснащенный пневмоприводом.

К фонтанной арматуре подключён 8" трубопровод выкидной линии, который будет направлять скважинный флюид в приёмный манифольд ГЗУ14. Процесс регулирования потока нефтегазовой смеси от скважины до площадки приёмного манифольда выполняет угловой контрольный штуцер с электроприводом дистанционного управления. На выкидной линии после контрольного штуцера установлена система датчиков, которые при превышении/понижении давления выше/ниже рабочего, подают сигнал на автоматическое закрытие клапана-отсекателя АО на выкидной линии, бокового клапана-отсекателя, коренного клапана-отсекателя фонтанной арматуры, после чего закрывается подземный клапан-отсекатель.

Во внештатных ситуациях технологический процесс может быть остановлен в той же последовательности дистанционным закрытием клапанов-отсекателей с панели управления. При нормальных условиях работы постоянное присутствие обслуживающего персонала на объекте не предусмотрено.

Панель управления устьем скважины представлена на чертеже 090-2000-BBB-PID-XXX-02 Схема трубопроводов и КИП.

4.2.3.2.3 Система технологических трубопроводов на площадке скважины Т-5552

К фонтанной арматуре подключён 8" трубопровод выкидной линии, который будет направлять скважинный флюид в подземный промысловый трубопровод к приёмному манифольду ГЗУ-14. Трубопровод выкидной линии, между клапаном АО и 8" клапаном возле тройника с решеткой на площадке скважины, изготовлен из цельнотянутой 8" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 11.1 мм. Длина трубопровода 140 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов. До ввода в эксплуатацию скважин, линия топливного газа, после монтажа и проведения гидроиспытаний, будет использована установкой УОМ для отжига скважины и для подачи топливного газа.

Примечание: На стороне площадки скважины на линии топливного газа предусмотрено ответвление с запорной арматурой для подключения установки УОМ.

Трубопровод линии вентилирования камеры запуска установлен подземно, и отведен к свече сброса на безопасное расстояние за пределами площадки скважины. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A312 TP 316/316L с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 5.54 мм. Длина трубопровода 112 м.

4.2.3.2.4 Система технологических трубопроводов на площадке ГЗУ14

Трубопровод выкидной линии от 8" клапана возле тройника с решеткой направляет скважинный флюид к точке сопряжения с проектом «ГЗУ14 Расширение». Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 8" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 11.1 мм. Длина трубопровода 35 м. Трубопровод будет проложен до будущей точки сопряжения с проектом «ГЗУ14 Расширение» и завершится 8 дюймовым обратным клапаном с заглушкой. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Подача обессеренного топливного газа с максимальным давлением 56 бар изб на камеру приема скребка обеспечивается через коллектор топливного газа из существующей системы ГЗУ-3. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A333 Gr.6 с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 8.74 мм. Длина трубопровода 36 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Трубопровод из нержавеющей стали обеспечивает дренаж из камеры приема скребка в коллектор подсоединенной к общей системе дренажа ГЗУ-14. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A312 TP 316/316L с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 5.54 мм. Длина трубопровода 16 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

4.2.3.2.4 Промысловые трубопроводы

В данном разделе представлены проектные решения для межплощадочных промысловых трубопроводов (определение см.п.2) к которым относятся следующие трубопроводы и камеры приема/запуска скребка:

- 061-2000-PHC-3702-8"-900K5D-HCW50 (ссылочный чертеж 090-2000-BBB-PID-XXXX-01, 090-2000-BBB-PID-XXXX-01);
- 061-2000-PHC-3704-8"-900K5D-NI (ссылочный чертеж 090-2000-BBB-PID-XXX-01);
- 061-2300-PHC-4180-8"-900K5D- NI(ссылочный чертеж 090-2100-BBB-PID-XXX-01, 090-2000-BBB-PID-XXX-01);
- 061-2300-PHC-1017-8"-900K5D-HCW50 (ссылочный чертеж 090-2100-BBB-PID-XXXX-01);

Основное расположение промысловых трубопроводов проекта показано на следующих чертежах:

061-2300-LLP-PAS-xxxxx-01
выкидной линии

План трассы. Схема трассировки

061-2300-LLP-PAS-xxxxx-01
выкидной линии

План трассы. Схема трассировки

061-2300-LLP-PAS-xxxxx-01 выкидной линии	План трассы. Схема трассировки
061-2300-LLP-PAS-xxxxx-01 выкидной линии	План трассы. Схема трассировки
061-2300-LLP-PAS-xxxxx-01 выкидной линии	План трассы. Схема трассировки
061-2300-LLP-PAS-xxxxx-01 выкидной линии	План трассы. Схема трассировки
061-2300-LLP-PAS-xxxxx-01 выкидной линии	План трассы. Схема трассировки
061-2300-LLP-PAS-xxxxx-01 выкидной линии	План трассы. Схема трассировки

4.2.3.2.5 Камеры запуска/приема скребков

Камеры запуска/приёма скребков предназначены для обеспечения постоянной пропускной способности выкидной линии путем очистки полости трубы и стенок от отложений и прочистки карманов от застойной жидкости. Процесс очистки предусмотрен в периоды предпуско- и пусконаладочных работ и в процессе проведения запланированного обслуживания.

Камера запуска скребков 090-2000-L-XXX-T5552 расположена на площадке скважины, камера приема скребков 090-2100-L-XXX-T5552 расположена на площадке ГЗУ-14.

Обе камеры будут изготовлены из углеродистой стали API 5L X60 и будут укомплектованы оборудованием обеспечивающим безопасную эксплуатацию, включающим в себя приборы для измерения температуры и давления.

Запорная арматура, откидная по горизонтали торцевая крышка хомутового типа будут укомплектованы защитным устройством и спускным клапаном для предотвращения открывания механизма затвора до сброса давления, дренажа и продувки камеры приема скребка топливным газом.

Подача обессеренного топливного газа с максимальным 56 бар изб. на камеру запуска скребка и на камеру приема скребка обеспечивается от существующей системы БССП на ГЗУ14.

Подача топливного газа на камеру запуска скребка обеспечивает продувку камеры запуска скребков, запуск скребков и интеллектуальных устройств для очистки и диагностики трубопровода выкидной линии. Сброс газа при продувке камеры осуществляется через продувочную свечу, расположенную в безопасном месте за пределами ограждения.

Подача топливного газа на камеру приема обеспечивает дренаж и продувку камеры после очистки выкидной линии. Газ продувается через дренажный трубопровод, который подключается к существующим коммуникациям факельной системы ГЗУ14.

Схема трубопроводов и КИП камеры запуска скребка представлена на чертеже 090-2000-BBB-PID-XXXX-01.

Схема трубопроводов и КИП камеры приема скребка представлена на чертеже 090-2100-BBB-PID-XXXX-01.

4.2.3.2.6 Выкидная линия от скважины T-5552 до ГЗУ14

Отвод земли для строительства трубопроводов был произведен в соответствии с требованиями законодательства РК.

Надземная и подземная часть выкидной линии от тройника с решеткой до анкерного блока на площадке скважины изготовлена из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм и толщиной стенки 11.1 мм. Протяженность надземной части 27 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Подземный участок выкидной линии между анкерным блоком на площадке скважины и анкерным блоком на ГЗУ14 изготовлен из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 9.5 мм и двухслойным наплавленным эпоксидным покрытием. Протяженность трубопровода 2465 м. Трубопровод пролегает на глубине 1.5 м до верха трубы. Подземные трубопроводы будут обеспечены антикоррозийной катодной защитой наложенным током. Будут предусмотрены изолирующие вставки в целях ограничения потребления электроэнергии катодной защиты в подземной части трубопровода.

Надземная и подземная часть выкидной линии от анкерного блока на ГЗУ14 до тройника с решеткой на ГЗУ14 изготовлена из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм и толщиной стенки 11.1 мм. Протяженность надземной части 41 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Вдоль трассы трубопроводов предусматривается установка опознавательных столбов трубопровода высотой 1,5-2м от поверхности земли в соответствии с чертежом «Детали трубопроводов» и чертежами «План Трассы», которые должны быть оснащены соответствующими щитами с надписями-указателями. Знаки устанавливаются в пределах видимости, но не более чем через 1км, а также на пересечениях дорог и, как правило, совмещаются с катодными выводами.

4.2.3.2.7 Линия топливного газа от ГЗУ14 до Т-5552

Отвод земли для строительства трубопроводов был произведен в соответствии с требованиями законодательства РК.

Трубопровод топливного газа между ГЗУ14 и камерой запуска скребков на площадке скважины Т-5552 будет установлен для запуска скребка для очистки и инспекции выкидной линии.

Трубопровод изготовлен из бесшовной 2" трубы стандарта ASTM A333 Gr.6 с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 8.74 мм и двухслойным наплавленным эпоксидным покрытием. Протяженность трубопровода 2467 м.

Надземный участок линии топливного газа будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40мм и с защитным покрытием из алюминиевых сплавов.

Подземные трубопроводы будут обеспечены антикоррозийной катодной защитой наложенным током. Будут предусмотрены изолирующие вставки в целях ограничения потребления электроэнергии катодной защиты в подземной части трубопровода.

Вдоль трассы трубопроводов предусматривается установка опознавательных столбов трубопровода высотой 1,5-2м от поверхности земли, которые должны быть оснащены соответствующими щитами с надписями-указателями. Знаки устанавливаются в пределах видимости, но не более чем через 1км, а также на пересечениях дорог и, как правило, совмещаются с катодными выводами.

4.2.3.2.8 Линии глушения

Две линии глушения скважины, изготовленные из цельнотянутой 3" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 89 мм, толщиной стенки 17.48 мм, длина трубопроводов 97 м каждая. Линии глушения обеспечивают перекрытие эксплуатационной и обсадной колонны в случае серьезного разрыва/избыточного давления. Обратные клапаны и клиновые задвижки установлены за пределами ограждения.

4.2.3.2.9 Пересечения с существующими инженерными коммуникациями

В местах пересечения новых линий с существующими трубопроводами или другими подземными сооружениями, новая линия будет прокладываться под существующим трубопроводом или сооружением, пересекающим трассу прокладки. Между прокладываемыми линиями и другими линиями или сооружениями должен поддерживаться минимальный зазор в 500 мм, где это возможно.

Детальная информация приведена в Спецификации ТШО по строительству трубопроводов PPL-SU-1800-TCO.

4.2.3.2.10 Пересечения подземных трубопроводов с дорогами

Настоящим проектом, предусматривается пересечение трубопроводов с существующими дорогами.

Все работы на пересечениях с дорогами должны проводиться в соответствии с требованиями владельца дорог и местных регулирующих органов.

Проектируемая выкидная линия имеет места пересечений с тремя внутрипромысловыми асфальтовыми дорогами: Установка Жолы, Фламинго жолы и Табигат Жолы, принадлежащей ТШО, на праве временного возмездного землепользования.

В соответствии с пунктами 5.6 и 6.14 ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов» переходы через железные и автомобильные дороги следует проектировать в соответствии со СНиП 2.05.06-85*.

Примечание: СНиП 2.05.06-85* был заменен на СНиП РК 3.05.01-2010 «Магистральные трубопроводы», далее СНиП РК 3.05.01-2010 был заменен на актуальный ныне СН РК 3.05- 01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

В соответствии с пунктом 4.5.7.4.1 СП РК 3.05-101-2013 способы, порядок и сроки производства работ по строительству переходов трубопроводов под автомобильными и железными дорогами должны быть согласованы с организациями, эксплуатирующими эти дороги. Также пункт 4.5.7.4.5 СП РК 3.05-101-2013 определяет, что при укладке защитного футляра и трубопровода (без футляра) под дорогами открытым способом, его засыпка в границах насыпи должна производиться с послойным уплотнением грунта земляного полотна в соответствии с требованиями СН РК 3.03-09-2003 «Автомобильные дороги».

Примечание: СН РК 3.03-09-2003* был заменен на СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги», далее СНиП РК 3.03-09-2006 был заменен на актуальный ныне СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Из вышеизложенного следует, что нормативные документы РК предполагают прокладку трубопроводов через железные и автомобильные дороги без футляров при защите железобетонными плитами и уменьшении нагрузки на подземные трубопроводы.

В этой связи в целях уменьшения нагрузки на подземные трубопроводы под дорогами, предотвращения возникновения наружной коррозии, повышения надежности и обеспечения

безопасности проектом планируется установление защитных железобетонных плит на уровне дорог в местах пересечения подземных трубопроводов с асфальтированными дорогами на промысле. Минимальная глубина прокладки подземных трубопроводов от поверхности дорог будет не менее 2.0 м.

Пересечения с асфальтовыми дорогами между точками поворота IP19 и IP20, IP22 и IP23 и между IP43 и IP44 выкидной линии Т-6549 должны быть выполнены согласно чертежа Деталей трубопроводов 090-2300-LLP-DET-20056-01, 090-2300-LLP-DET-20057-01 и 090-

2300-LLP-DET-20058-01, стандартного чертежа S-ST-5035. Пересечения будут выполнены с использованием защитных бетонных плит.

Более детальная информация указана в Спецификации ТШО по строительству трубопроводов PPL-SU-1800-ТСО, глава 16.9 «Предварительные испытания трубы переходов» и глава 20 «Переходы через автомобильные и железные дороги».

4.2.3.2.10 Рытье траншей

Работа должна включать все земляные работы по подготовке траншеи для выкидной линии и линии подачи топливного газа, либо экскаватором с обратной лопатой либо вручную. На зубьях ковша землеройной техники должны быть установлены стальные стержни.

Существующие подземные трубопроводы и трассы кабелей показаны только в целях ознакомления, поэтому перед началом земляных работ их расположение должно быть проверено детекторами. На участках, где проходят трассы подземных трубопроводов и кабелей, траншея должна копаться вручную. Эти работы должны выполняться согласно инструкции ТБ-105 ТШО (Примечание: Согласно инструкции ТБ-105 ручная выемка грунта должна осуществляться на расстоянии не менее 5 м от действующего трубопровода или кабеля).

Глубина траншеи должна быть достаточной, чтобы минимальная величина слоя покрытия между верхом трубы и непосредственным уровнем земли всегда равнялась 1,5 м, как это указано на чертежах. Чтобы избежать излишних сгибаний трубы, траншею нужно выкопать на дополнительную глубину или предусмотреть заполняющий материал, если это может потребоваться профилем трассы и избежать перегиба трубы. При обратной засыпке использовать чистый материал без породы с толщиной уплотнения слоя 200 мм.

Выполнить дно траншеи прямоугольной формы, очистить дно траншеи от камней и комков мусора и обеспечить, чтобы дно траншеи было ровным и прочным.

Там, где на дне траншеи имеются небольшие камни, гравий или другие абразивные материалы, необходимо засыпать дно траншеи мягкой землей или песком, чтобы труба находилась на расстоянии 150 мм от твердого материала. В то же самое время, где необходимо, глубина траншеи должна быть увеличена для поддержания минимального размера слоя покрытия над трубой.

Перед прокладкой подземного силового кабеля 6 кВ должна быть предусмотрена опалубка траншеи (где необходимо) по обеим сторонам

4.2.3.7 СВАРКА, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Технические условия на сварку и неразрушающий контроль приводятся в ТУ ТШО W-ST-2011 и W-ST-2025, в которых указываются требования к сварочному оборудованию, процедура сварки труб, испытания сварных соединений, используемые материалы, требования к термической обработке до и после проведения работ. Для сварки трубопроводов из углеродистой стали используется метод дуговой сварки под флюсом. Термическая обработка металла проводится до проведения сварочных работ в соответствии с требованиями ТУ ТШО W-ST-2025, п.7 СП РК 3.05.103-2014 для технологических трубопроводов и п.5 ВСН 005-88 для промысловых трубопроводов.

Проверка результатов сварочного процесса труб и арматуры осуществляется с помощью методов неразрушающего контроля и исследования механической прочности сварных соединений. Процедура контроля качества сварных стыков соответствует требованиям приведенным в строительном стандарте API 1104, раздел 6 и ТУ ТШО. Каждый шов должен проходить контроль физическими методами контроля в объемах, указанных в ТУ ТШО на трубы и требованиях СП РК 3.05.103-2014 и ВСН 012-88. В тех случаях, когда геометрия труб не позволяет применить радиографический метод контроля стыков, для контроля стыковых сварных соединений используется ультразвуковой метод контроля.

4.2.3.8 ГИДРОИСПЫТАНИЯ

Проектом предусмотрены процедуры испытания технологических и промышленных трубопроводов на прочность и герметичность гидравлическим методом.

Схемы гидроиспытаний приведены на чертежах 061-2000-LLL-ISO-20116-01, 061-2000-LLL-ISO-20139-02, 061-2000-LLL-ISO-20164-01, 061-2000-LLL-ISO-20089-01

4.2.3.8.1 Технологические трубопроводы

Процесс проведения гидравлического испытания технологических трубопроводов отвечает требованиям процедур ТШО, разработанных на основании требований «Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов» (Утвержден приказом МЧС РК от 27 июля 2021 года № 359) и СП РК 3.05–103–2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» (Утвержден приказом Председателем КДСиЖКХ в 2014 года), а так же не противоречит международным стандартам ASME.

Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта.

Общие условия для проведения гидравлического испытания должны охватить следующие мероприятия:

- Испытанию подвергается весь трубопровод. Допускается проводить испытание трубопровода отдельными участками.
- При испытании на прочность и герметичность испытываемый трубопровод (участок) отсоединяется от аппаратов и других трубопроводов заглушками.
- При проведении испытаний вся запорная арматура, установленная на трубопроводе, полностью открыта, сальники уплотнены; на месте регулирующих клапанов и измерительных устройств установлены монтажные катушки; все врезки, штуцера, бобышки заглушены.
- Места расположения заглушек на время проведения испытания отмечены предупредительными знаками, и нахождение около них людей, не допускается.
- Давление при испытании контролируется двумя манометрами, прошедшими поверку и опломбированными. Манометры применяются классом точности не ниже 1,5, с диаметром корпуса не менее 160 миллиметров и шкалой на номинальное давление 4/3 измеряемого. Один манометр устанавливается у опрессовочного агрегата после запорного вентиля, другой - в точке трубопровода, наиболее удаленной от опрессовочного агрегата.
- Испытания с нанесенной тепловой или антикоррозионной изоляцией трубопроводов из бесшовных труб или заранее изготовленных и испытанных блоков (независимо от применяемых труб) проводятся при условии, что сварные стыки и фланцевые соединения имеют доступ для осмотра.
- Испытание трубопроводов на прочность и герметичность проводится одновременно, независимо от способа испытания.

Гидроиспытание технологических трубопроводов должно проводиться в две стадии:

Стадия 1 – Испытания по международным стандартам ASME. Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта.

Стадия 2 – Испытания по стандартам РК. Гидравлическое испытание трубопроводов производится преимущественно в теплое время года при положительной температуре окружающего воздуха. Для гидравлических испытаний применяется вода с температурой не ниже 5 градусов Цельсия и не выше 40 градусов Цельсия или специальные смеси (для трубопроводов высокого давления).

Если гидравлическое испытание производится при температуре окружающего воздуха ниже 0 градусов Цельсия, применяются меры против замерзания воды и обеспечивается надежное опорожнение трубопровода.

Величину испытательного давления (гидравлического) на прочность принимать в соответствии с требованиями «Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов» (Утвержден приказом МЧС РК от 27 июля 2021 года № 359):

- до 0,5 Мегапаскаль - 1,5 кратного от расчетного, но не менее 0,2 Мегапаскаль;
- свыше 0,5 Мегапаскаль - 1,25 кратного от расчетного, но не менее 0,3 Мегапаскаль.
- Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению.
- При заполнении трубопровода водой, воздух удаляется полностью. Давление в испытываемом трубопроводе повышается плавно. Скорость подъема давления указывается в технической документации.
- При испытаниях обстукивание трубопроводов, не допускается.
- Испытываемый трубопровод допускается заливать водой от водопровода или насосом при условии, что давление, создаваемое в трубопроводе, не превышает испытательного давления.
- Требуемое давление при испытании создается гидравлическим прессом или насосом, подсоединенным к испытываемому трубопроводу через два запорных вентиля.
- После достижения испытательного давления трубопровод отключается от пресса или насоса.
- Испытательное давление в трубопроводе выдерживают в течение 10 минут (испытание на прочность), после чего его снижают до рабочего давления, при котором производят тщательный осмотр сварных швов (испытание на герметичность).
- По окончании осмотра давление вновь повышают до испытательного и выдерживают еще 5 минут, после чего снова снижают до рабочего и вторично тщательно осматривают трубопровод.
- Продолжительность испытания на герметичность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений трубопровода.
- После окончания гидравлического испытания все воздушники на трубопроводе открываются, и трубопровод полностью освобождается от воды через дренажи и трубопровод полностью опорожняется и продувается до полного удаления воды.
- Результаты гидравлического испытания на прочность и герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, корпусах арматуры, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.
- По проведенным испытаниям трубопроводов составить соответствующие акты.

4.2.3.8.2 Промысловые трубопроводы

Проектом предусмотрено проведение гидравлических испытаний промысловых трубопроводов в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №355, а также согласно разработанной ТШО «Технологии выполнения гидравлических испытаний промысловых трубопроводов» (далее –

Технология) № 015-C365- RGL-MAN-СЕН-000-00004-00_U01 (Разрешение на применение новых технологий от Комитета промышленной безопасности МЧС РК от 24 июля 2023 года №KZ48VEN00019511).

Данная технология разработана с учетом требований международных стандартов (ASME), практики их применения и обеспечивает требуемый уровень промышленной безопасности, соответствует требованиям правил, законодательных и нормативных актов в области промышленной безопасности, действующих на территории РК.

Международные стандарты ASME B31.3 "Технологические трубопроводы", ASME B31.4

«Система трубопроводной транспортировки жидкости и суспензий» и ASME B31.8

«Трубопроводные системы транспортировки и распределения газа» зарегистрированы в реестре государственной системы технического регулирования РК от 13.02.2017 года

№022/2464 и включены в АГСК-1 «Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства», действующих на территории Республики Казахстан (одобрен протоколом Научно-технического совета КДС и ЖКХ МИИР РК от 06.08.2021 года № 24-5-07/1989-вн) (с изменениями по состоянию на сентябрь 2023 года) в разделе «Нормативные документы по стандартизации иностранных государств, разрешенных к применению на территории Республики Казахстан.

Методы проведения гидравлических испытаний должны соответствовать вышеуказанным нормативным документам и проводиться согласно техническим условиям ТШО по гидравлическим испытаниям наземных трубопроводных систем №PIM-SU-3541-ТСО и процедуры ТШО по проведению гидростатического испытания трубопроводной системы X- 000-L-PRO-0001.

Испытание промысловых трубопроводов описанных в разделе 6.2 проводятся согласно требований отраженных выше. Испытуемое давление на прочность должно быть с коэффициентом не менее $K=1,25$ от расчетного давления трубопроводов. Испытательное давление на герметичность должно быть с коэффициентом $K=1,1$ от расчетного давления. Продолжительность времени испытания на прочность и герметичность должно быть не менее 4 часов. Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность.

Линии глушения будут испытаны на прочность, также за счет применения коэффициента $1,25$ от величины расчетного давления с минимальной продолжительностью 4 часа для испытания. Испытательное давление на герметичность должно быть с коэффициентом $K=1,1$ от расчетного давления с продолжительностью 4 часа.

Гидроиспытания камер запуска и приема скребков при давлении в 1.25 раза больше максимального расчетного давления ($R_{исп}=1,25 R_{расч}$) должны проводиться как часть испытания выкидной линии.

Проведение гидроиспытаний должно включать в себя следующее, как минимум:

- Заполнение линии водой и использование очистного внутритрубного скребка до начала гидроиспытания.
- Проведение гидравлического испытания надземных и подземных трубопроводов выкидной линии и линии топливного газа низкого давления. Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта. Минимальное время проведения каждого теста должно соответствовать процедуре ТШО.
- Фиксировать итоговое количество гидротестов с помощью самописца. Представитель по строительству ТШО присутствует при проведении испытания и подписывается на диаграмме теста. Диаграмма теста должна быть включена в пакет документации по результатам теста.
- Если гидроиспытания проводятся при температурах ниже 5°C , предоставляется и

добавляется соответствующее количество антифриза в жидкость для испытания. Необходимо предпринять меры и не допустить оказывание жидкостью неблагоприятного воздействия на материалы трубопровода и оборудования.

- При необходимости вода обрабатывается ингибитором коррозии, по указанию представителя ТШО.
- После приемки результатов испытаний представителем ТШО, линия дренируется, а вода вывозится с помощью автоцистерны в указанное место.
- Трубопроводы должны дренироваться с помощью высокогерметичного многодискового очистного внутритрубного скребка, приводимого в движение с помощью сжатого воздуха без примеси масла и воды. Для трубопровода топливного газа провести дренаж с помощью высокогерметичного многодискового очистного внутритрубного скребка дважды.
- Все трубы и трубопроводы должны проходить заключительную осушку и продуваться осушенным сжатым воздухом. Проводить измерение температуры конденсации до наступления соответствующей степени сухости.
- Закрыть все воздушники и клапаны для поддержания сухого состояния.

Необходимо удостовериться, что во время проведения всех процессов гидроиспытаний, образцы воды были взяты и проанализированы, а утилизация воды, извлеченной из труб, документально зафиксирована.

Необходимо устранить все дефекты в работе, вплоть до выполнения и приемки последних испытаний.

4.2.3.3 Т-5551 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ПКС 46-1

Целью настоящего проекта является начало строительства и промышленной эксплуатации добывающей скважины Т-5551 с размещением системы трубопроводов и оборудования, обеспечивающих транспортировку нефтегазовой смеси от скважины к ГЗУ-14, включая все необходимое оборудование технологического контроля для автоматической эксплуатации. Промышленная эксплуатация добывающей скважины Т-5551 будет проводится путем пуско-наладочных работ согласно техническому регламенту.

Добыча нефтегазовой смеси из скважины Т-5551 будет осуществляться фонтанным способом. Принципиальная схема технологического процесса транспортировки нефтегазового флюида от скважины Т-5551 представлена на чертежах ниже:

090-2000-BVB-PID-XXXXXX-01;

090-2000-BVB-PID-XXXXXX-02;

090-2000-BVB-PID-XXXXXX-01;

090-2100-BVB-PID-XXXX-01;

Внутренний диаметр выкидной линии был подтвержден технологическим моделированием для того, чтобы определить необходимый размер линии и гарантировать, что скорость потока и перепад давления в пределах допустимых норм.

Обобщенные трубопроводные исходные данные следующие:

Давление выкидной линии максимум 65 бар изб;

Температура в устье скважины максимум 81 0С;

Давление и температура выкидной линии на стороне ГЗУ максимум – 32,5 бар изб и не ниже 35 0С;

Ожидаемый средний расход флюида 41300 кг/ч;

Давление линии топливного газа максимум 87 бар изб.

Согласно требованиям ВСН 51-3-85, промышленные трубопроводы классифицируются соответственно как трубопроводы III класса группы 1, III категории.

Согласно требованиям СН 527-80, технологические трубопроводы классифицируются соответственно как трубопроводы группы А(б), I категории.

Все другие характеристики трубопроводов приведены в Списке линий проекта 061-2000-LLL-PLL-xxxxx-01.

Настоящий проект включает в себя объемы по установке механического оборудования и трубопроводных работ ниже:

- Изготовление и установка труб выкидной линии класса 900 psi (фунт/кв. Дюйм) между клапаном аварийного останова SDV-2000006 10 000 psi (фунт/кв. Дюйм) на скважине Т-5551 и обозначенным слотом на удлиненном коллекторе ГЗУ14 (точка врезки ТР-xxx);
- Изготовление и установка линий глушения обсадной колонны и НКТ с сопутствующими клапанами, опорами и лотками для слива;
- Линии топливного газа между коллектором и камерой запуска скребка скважины Т-4741;
- Установка всех сопутствующих клапанов между клапаном аварийного останова SDV- 2000006 10000 psi (фунт/кв. Дюйм) на площадке скважины Т-5551 и местом подключения к манифольду ГЗУ14, включая 8" обратный клапан;
- Установка сдвоенной арматуры со встроенным сливным клапаном и трубопроводным клапаном отсечения для контрольно-измерительных приборов давления на площадке скважины Т-5551 и ГЗУ14;
- Установка 2" дренажного клапана на выкидной линии на площадке скважины;
- Изготовление и установка 2" линии сброса газа в безопасное место с камерой запуска скребка Т-5551;
- Установка фланцев с изолирующими комплектами на каждом конце 8" выкидной линии и 2" линии сброса газа на площадке скважины Т-5551;
- Изготовление и установка Камеры запуска скребка на площадке скважины Т-5551 и Камеры приема скребка на ГЗУ14 с сопутствующими трубопроводами и опорами;
- Установка всех трубных опор, включая пружинные опоры на площадке скважины;
- Установка дренажной линии от новой камеры приема скребка Т-4741 к новому коллектору;
- Установка линии топливного газа к новой камере приема скребка Т-5552 от нового коллектора 061-5600-FGH-1694-4"-900H5H-NCW5
- Проведение химического анализа материала для труб из нержавеющей стали в соответствии с требованиями RE-QM-SP-20;
- Сварочные работы, послесварочная термообработка и исследования методом неразрушающего контроля в соответствии с требованиями W-ST-2011 и W-ST-2025;
- Гидравлические испытания технологических и вспомогательных надземных трубопроводов и подземных трубопроводов между площадкой скважины Т-5551 и ГЗУ14;
- Подготовка поверхности монтажных стыков, нанесение и восстановление защитного покрытия на участках поврежденных сваркой и ПСТО;
- Теплоизоляция трубопроводов на площадке скважины и Замерной Установке, включая изоляционные коробки на всех клапанах и КиП, как показано на СТиКИП в соответствии с требованиями IRM-SU-1381-TCO.

4.2.3.3.1 Технологические трубопроводы

В данном разделе предоставлены проектные решения по устройству технологических трубопроводов со стороны скважины Т-5551 и ГЗУ14.

Основное расположение технологических трубопроводов на площадке скважины Т-5551 показано на следующих чертежах:

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01 Общее устройство трубопроводов

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01 Общее устройство трубопроводов

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01 Общее устройство трубопроводов

Основное расположение технологических трубопроводов на площадке ГЗУ14 показано на следующих чертежах:

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01 Общее устройство трубопроводов

4.2.3.3.2 Устье добывающей скважины

Схема трубопроводов и КИП устья добывающей скважины представлена на чертеже 090-2000-BBB-PID-XXXXX-01.

Скважина комплектуется фонтанной арматурой с монокорпусной конструкцией «Устьевое оборудование типов "SSMC" для колонн Ø 13³/₈" X 9⁷/₈" X 5¹/₂", со съемной коренной задвижкой фонтанной арматуры 5¹/₈" 10,000 (фунт/кв.дюйм).

Фонтанная арматура предназначена для регулирования дебита нефтяной скважины,

нагнетания химических реагентов, обеспечения доступа устройств для внутрискважинных работ. Производитель оборудования – Камерон.

Технические данные фонтанной арматуры представлены в таблице:

Номинальное давление, бар	689 (10000 фунт/кв. дюйм)
Номинальный диапазон температур, °C	-46/+120
Расчетный срок службы	20 лет

Фонтанная арматура устанавливается на трубную головку, оснащенную подвеской для НКТ. Подвеска НКТ предусматривает установку клапана обратного давления, а также имеет трубку управления подземным клапаном-отсекателем и служит для удержания колонны НКТ. Пространство между НКТ и обсадной колонной изолировано с помощью специального уплотнителя. Боковые задвижки фонтанной арматуры оснащены фланцами для введения метанола и ингибитора коррозии, а также для контроля давления. Фонтанная арматура оборудована регулируемым штуцерным клапаном «Камерон» с электрическим приводом для регулирования дебита. Далее к штуцерному клапану подсоединяется ЗАОВЛ. К ЗАОВЛ подключается выкидная линия.

Фонтанная арматура была установлена другим проектом, для которого разрешение было получено.

Функциональный контроль за эксплуатацией скважины ведётся с панели управления, расположенной в удаленной станции управления.

В случае превышения установленного давления, а также при аварийных и ремонтных остановках, в состав оборудования устья скважины включены клапаны АО, которые оснащены следующими гидро- и пневмоприводами:

- Подземный клапан-отсекатель SDV, оснащенный гидроприводом;
- Коренной клапан-отсекатель SDV, оснащенный пневмоприводом;
- Боковой клапан-отсекатель SDV, оснащенный пневмоприводом;
- Отсекающий клапан SDV на выкидной линии, оснащенный пневмоприводом.

К фонтанной арматуре подключён 8" трубопровод выкидной линии, который будет направлять скважинный флюид в приёмный манифольд ГЗУ14. Процесс регулирования потока нефтегазовой смеси от скважины до площадки приёмного манифольда выполняет угловой контрольный штуцер с электроприводом дистанционного управления. На выкидной линии после контрольного штуцера установлена система датчиков, которые при превышении/понижении давления выше/ниже рабочего, подают сигнал на автоматическое закрытие клапана-отсекателя АО на выкидной линии, бокового клапана-отсекателя, коренного клапана-отсекателя фонтанной арматуры, после чего закрывается подземный клапан-отсекатель.

Во внештатных ситуациях технологический процесс может быть остановлен в той же последовательности дистанционным закрытием клапанов-отсекателей с панели управления. При нормальных условиях работы постоянное присутствие обслуживающего персонала на объекте не предусмотрено.

Панель управления устьем скважины представлена на чертеже 090-2000-BBB-PID-XXXXX-02 Схема трубопроводов и КИП.

4.2.3.3.3 Система технологических трубопроводов на площадке скважины Т-5551

К фонтанной арматуре подключён 8" трубопровод выкидной линии, который будет направлять скважинный флюид в подземный промысловый трубопровод к приёмному манифольду ГЗУ-14. Трубопровод выкидной линии, между клапаном АО и 8" клапаном возле тройника с решеткой на площадке скважины, изготовлен из цельнотянутой 8" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 11.1 мм. Длина трубопровода 140 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Подача обессеренного топливного газа с максимальным давлением 56 бар изб. на камеру пуска скребка обеспечивается из существующей системы топливного газа ГЗУ14 через коллектор на площадке скважины. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A333 Gr.6 с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 8.74 мм. Длина трубопровода 5 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

До ввода в эксплуатацию скважин, линия топливного газа, после монтажа и проведения гидроиспытаний, будет использована установкой УОМ для отжига скважины и для подачи топливного газа.

Примечание: На стороне площадки скважины на линии топливного газа предусмотрено ответвление с запорной арматурой для подключения установки УОМ.

Примечание: На стороне площадки скважины на линии топливного газа предусмотрено ответвление с запорной арматурой для подключения установки УОМ.

Трубопровод линии вентилирования камеры запуска отведен к свече сброса на безопасное расстояние за пределами площадки скважины. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A312 TP 316/316L с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 5.54 мм. Длина трубопровода 1,5 м.

4.2.3.3.4 Система технологических трубопроводов на площадке ГЗУ14

Трубопровод выкидной линии от 8" клапана возле тройника с решеткой направляет скважинный флюид к точке сопряжения с проектом «ГЗУ14 Расширение». Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 8" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 11.1 мм. Длина трубопровода 35 м. Трубопровод будет проложен до будущей точки сопряжения с проектом «ГЗУ14 Расширение» и завершится 8 дюймовым обратным клапаном с заглушкой. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Подача обессеренного топливного газа с максимальным давлением 56 бар изб на камеру приема скребка обеспечивается через коллектор топливного газа из существующей системы ГЗУ14. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A333 Gr.6 с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 8.74 мм. Длина трубопровода 6 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Трубопровод из нержавеющей стали обеспечивает дренаж из камеры приема скребка в коллектор подсоединенной к общей системе дренажа ГЗУ-14. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A312 TP 316/316L с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 5.54 мм. Длина трубопровода 6 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

4.2.3.3.5 Промысловые трубопроводы

В данном разделе представлены проектные решения для межплощадочных промысловых трубопроводов (определение см.п.2) к которым относятся следующие трубопроводы и камеры приема/запуска скребка:

- 061-2000-PHC-3690-8"-900K5D-HCW50 (ссылочный чертеж 061-2000-BBB-PID-20024-01, 061-2000-BBB-PID-20026-01);
- 061-2000-PHC-3691-8"-900K5D-NI (ссылочный чертеж 061-2000-BBB-PID-20026-01);
- 061-2300-PHC-4177-8"-900K5D-NI (ссылочный чертеж 061-2100-BBB-PID-20003-01, 061-2000-BBB-PID-20023-01);
- 061-2300-PHC-1008-8"-900K5D-HCW50 (ссылочный чертеж 061-2100-BBB-PID-20004-

01);

Основное расположение промышленных трубопроводов проекта показано на следующих чертежах:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • 061-2300-LLP-PAS-20020-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20021-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20022-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20023-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20024-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20025-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20026-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20027-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |

4.2.3.3.6 Камеры запуска/приема скребков

Камеры запуска/приёма скребков предназначены для обеспечения постоянной пропускной способности выкидной линии путем очистки полости трубы и стенок от отложений и прочистки карманов от застойной жидкости. Процесс очистки предусмотрен в периоды предпуско- и пусконаладочных работ и в процессе проведения запланированного обслуживания.

Камера запуска скребков 090-2000-L-XXX-T5551 расположена на площадке скважины, камера приема скребков 090-2100-L-XXX-T5551 расположена на площадке ГЗУ-14.

Обе камеры будут изготовлены из углеродистой стали API 5L X60 и будут укомплектованы оборудованием обеспечивающим безопасную эксплуатацию, включающим в себя приборы для измерения температуры и давления.

Запорная арматура, откидная по горизонтали торцевая крышка хомутового типа будут укомплектованы защитным устройством и спускным клапаном для предотвращения открывания механизма затвора до сброса давления, дренажа и продувки камеры приема скребка топливным газом.

Подача обессеренного топливного газа с максимальным 56 бар изб. на камеру запуска скребка и на камеру приема скребка обеспечивается от существующей системы БССП на ГЗУ14.

Подача топливного газа на камеру запуска скребка обеспечивает продувку камеры запуска скребков, запуск скребков и интеллектуальных устройств для очистки и диагностики трубопровода выкидной линии. Сброс газа при продувке камеры осуществляется через продувочную свечу, расположенную в безопасном месте за пределами ограждения.

Подача топливного газа на камеру приема обеспечивает дренаж и продувку камеры после очистки выкидной линии. Газ продувается через дренажный трубопровод, который подключается к существующим коммуникациям факельной системы ГЗУ-14.

Схема трубопроводов и КИП камеры запуска скребка представлена на чертеже 090-2000-BVB-PID-XXXX-01.

Схема трубопроводов и КИП камеры приема скребка представлена на чертеже 090-2100-BBB-PID-XXXX-01.

4.2.3.3.6 Выкидная линия от скважины T-5551 до ГЗУ-14

Отвод земли для строительства трубопроводов был произведен в соответствии с требованиями законодательства РК.

Надземная и подземная часть выкидной линии от тройника с решеткой до анкерного блока на площадке скважины изготовлена из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм и толщиной стенки 11.1 мм. Протяженность надземной части 27 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Подземный участок выкидной линии между анкерным блоком на площадке скважины и анкерным блоком на ГЗУ-14 изготовлен из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 9.5 мм и двухслойным наплавленным эпоксидным покрытием. Протяженность трубопровода 2465 м. Трубопровод пролегает на глубине 1.5 м до верха трубы. Подземные трубопроводы будут обеспечены антикоррозийной катодной защитой наложенным током. Будут предусмотрены изолирующие вставки в целях ограничения потребления электроэнергии катодной защиты в подземной части трубопровода.

Надземная и подземная часть выкидной линии от анкерного блока на ГЗУ-14 до тройника с решеткой на ГЗУ-14 изготовлена из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм и толщиной стенки 11.1 мм. Протяженность надземной части 41 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Вдоль трассы трубопроводов предусматривается установка опознавательных столбов трубопровода высотой 1,5-2м от поверхности земли в соответствии с чертежом «Детали трубопроводов» и чертежами «План Трассы», которые должны быть оснащены соответствующими щитами с надписями-указателями. Знаки устанавливаются в пределах видимости, но не более чем через 1км, а также на пересечениях дорог и, как правило, совмещаются с катодными выводами.

4.2.3.3.7 Линии глушения

Две линии глушения скважины, изготовленные из цельнотянутой 3" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 89 мм, толщиной стенки 17.48 мм, длина трубопроводов 97 м каждая. Линии глушения обеспечивают перекрытие эксплуатационной и обсадной колонны в случае серьезного разрыва/избыточного давления. Обратные клапаны и клиновые задвижки установлены за пределами ограждения.

4.2.3.3.8 Пересечения с существующими инженерными коммуникациями

В местах пересечения новых линий с существующими трубопроводами или другими подземными сооружениями, новая линия будет прокладываться под существующим трубопроводом или сооружением, пересекающим трассу прокладки. Между прокладываемыми линиями и другими линиями или сооружениями должен поддерживаться минимальный зазор в 500 мм, где это возможно.

Детальная информация приведена в Спецификации ТШО по строительству трубопроводов PPL-SU-1800-TCO.

4.2.3.3.9 Пересечения подземных трубопроводов с дорогами

Настоящим проектом, предусматривается пересечение трубопроводов с внутрипромысловыми существующими дорогами.

Все работы на пересечениях с дорогами должны проводиться в соответствии с требованиями владельца дорог и местных регулирующих органов.

Проектируемая выкидная линия имеет места пересечений с тремя внутрипромысловыми асфальтовыми дорогами: Установка Жолы, Фламинго жолы и Табигат Жолы, принадлежащей ТШО, на праве временного возмездного землепользования.

В соответствии с пунктами 5.6 и 6.14 ВСН 51-3-85 «Проектирование промышленных стальных трубопроводов» переходы через железные и автомобильные дороги следует проектировать в соответствии со СН РК 3.05- 01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

В соответствии с пунктом 4.5.7.4.1 СП РК 3.05-101-2013 способы, порядок и сроки производства работ по строительству переходов трубопроводов под автомобильными и железными дорогами должны быть согласованы с организациями, эксплуатирующими эти дороги. Также пункт 4.5.7.4.5 СП РК 3.05-101-2013 определяет, что при укладке защитного футляра и трубопровода (без футляра) под дорогами открытым способом, его засыпка в границах насыпи должна производиться с послойным уплотнением грунта земляного полотна в соответствии с требованиями СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Из вышеизложенного следует, что нормативные документы РК предполагают прокладку трубопроводов через железные и автомобильные дороги без футляров при защите железобетонными плитами и уменьшении нагрузки на подземные трубопроводы.

В этой связи в целях уменьшения нагрузки на подземные трубопроводы под дорогами, предотвращения возникновения наружной коррозии, повышения надежности и обеспечения

безопасности проектом планируется установление защитных железобетонных плит на уровне дорог в местах пересечения подземных трубопроводов с асфальтированными дорогами на промысле. Минимальная глубина прокладки подземных трубопроводов от поверхности дорог будет не менее 2.0 м.

Пересечения с асфальтовыми дорогами между точками поворота IP19 и IP20, IP22 и IP23 и между IP43 и IP44 выкидной линии Т-6549 должны быть выполнены согласно чертежа Деталей трубопроводов 090-2300-LLP-DET-20056-01, 090-2300-LLP-DET-20057-01 и 090-

2300-LLP-DET-20058-01, стандартного чертежа S-ST-5035. Пересечения будут выполнены с использованием защитных бетонных плит.

Более детальная информация указана в Спецификации ТШО по строительству трубопроводов PPL-SU-1800-ТСО, глава 16.9 «Предварительные испытания трубы переходов» и глава 20 «Переходы через автомобильные и железные дороги».

4.2.3.3.10 Рытье траншей

Работа должна включать все земляные работы по подготовке траншеи для выкидной линии и линии подачи топливного газа, либо экскаватором с обратной лопатой либо вручную. На зубьях ковша землеройной техники должны быть установлены стальные стержни.

Существующие подземные трубопроводы и трассы кабелей показаны только в целях ознакомления, поэтому перед началом земляных работ их расположение должно быть проверено детекторами. На участках, где проходят трассы подземных трубопроводов

и кабелей, траншея должна копаться вручную. Эти работы должны выполняться согласно инструкции ТБ-105 ТШО (Примечание: Согласно инструкции ТБ-105 ручная выемка грунта должна осуществляться на расстоянии не менее 5 м от действующего трубопровода или кабеля).

Глубина траншеи должна быть достаточной, чтобы минимальная величина слоя покрытия между верхом трубы и непосредственным уровнем земли всегда равнялась 1,5 м, как это указано на чертежах. Чтобы избежать излишних сгибаний трубы, траншею нужно выкопать на дополнительную глубину или предусмотреть заполняющий материал, если это может потребоваться профилем трассы и избежать перегиба трубы. При обратной засыпке использовать чистый материал без породы с толщиной уплотнения слоя 200 мм.

Выполнить дно траншеи прямоугольной формы, очистить дно траншеи от камней и комков мусора и обеспечить, чтобы дно траншеи было ровным и прочным.

Там, где на дне траншеи имеются небольшие камни, гравий или другие абразивные материалы, необходимо засыпать дно траншеи мягкой землей или песком, чтобы труба находилась на расстоянии 150 мм от твердого материала. В то же самое время, где необходимо, глубина траншеи должна быть увеличена для поддержания минимального размера слоя покрытия над трубой.

Перед прокладкой подземного силового кабеля 6 кВ должна быть предусмотрена опалубка траншеи (где необходимо) по обеим сторонам.

4.2.3.7 СВАРКА, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Технические условия на сварку и неразрушающий контроль приводится в ТУ ТШО W-ST-2011 и W-ST-2025, в которых указываются требования к сварочному оборудованию, процедура сварки труб, испытания сварных соединений, используемые материалы, требования к термической обработке до и после проведения работ. Для сварки трубопроводов из углеродистой стали используется метод дуговой сварки под флюсом. Термическая обработка металла проводится до проведения сварочных работ в соответствии с требованиями ТУ ТШО W-ST-2025, п.7 СП РК 3.05.103-2014 для технологических трубопроводов и п.5 ВСН 005-88 для промысловых трубопроводов. Проверка результатов сварочного процесса труб и арматуры осуществляется с помощью методов неразрушающего контроля и исследования механической прочности сварных соединений. Процедура контроля качества сварных стыков соответствует требованиям приведенным в строительном стандарте API 1104, раздел 6 и ТУ ТШО. Каждый шов должен проходить контроль физическими методами контроля в объемах, указанных в ТУ ТШО на трубы и требованиях СП РК 3.05.103-2014 и ВСН 012-88. В тех случаях, когда геометрия труб не позволяет применить радиографический метод контроля стыков, для контроля стыковых сварных соединений используется ультразвуковой метод контроля.

4.2.3.8 ГИДРОИСПЫТАНИЯ

Проектом предусмотрены процедуры испытания технологических и промысловых трубопроводов на прочность и герметичность гидравлическим методом.

Схемы гидроиспытаний приведены на чертежах 061-2000-LLL-ISO-20116-01, 061-2000-LLL-ISO-20139-02, 061-2000-LLL-ISO-20164-01, 061-2000-LLL-ISO-20089-01

4.2.3.8.1 Технологические трубопроводы

Процесс проведения гидравлического испытания технологических трубопроводов отвечает требованиям процедур ТШО, разработанных на основании требований «Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов» (Утвержден приказом МЧС РК от 27 июля 2021 года № 359) и СП РК 3.05–103–2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» (Утвержден

приказом Председателем КДСиЖКХ в 2014 года), а так же не противоречит международным стандартам ASME.

Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта.

Общие условия для проведения гидравлического испытания должны охватить следующие мероприятия:

- Испытанию подвергается весь трубопровод. Допускается проводить испытание трубопровода отдельными участками.
- При испытании на прочность и герметичность испытываемый трубопровод (участок) отсоединяется от аппаратов и других трубопроводов заглушками.
- При проведении испытаний вся запорная арматура, установленная на трубопроводе, полностью открыта, сальники уплотнены; на месте регулирующих клапанов и измерительных устройств установлены монтажные катушки; все врезки, штуцера, бобышки заглушены.
- Места расположения заглушек на время проведения испытания отмечены предупредительными знаками, и нахождение около них людей, не допускается.
- Давление при испытании контролируется двумя манометрами, прошедшими поверку и опломбированными. Манометры применяются классом точности не ниже 1,5, с диаметром корпуса не менее 160 миллиметров и шкалой на номинальное давление 4/3 измеряемого. Один манометр устанавливается у опрессовочного агрегата после запорного вентиля, другой - в точке трубопровода, наиболее удаленной от опрессовочного агрегата.
- Испытания с нанесенной тепловой или антикоррозионной изоляцией трубопроводов из бесшовных труб или заранее изготовленных и испытанных блоков (независимо от применяемых труб) проводятся при условии, что сварные стыки и фланцевые соединения имеют доступ для осмотра.
- Испытание трубопроводов на прочность и герметичность проводится одновременно, независимо от способа испытания.

Гидроиспытание технологических трубопроводов должно проводиться в две стадии:

Стадия 1 – Испытания по международным стандартам ASME. Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта.

Стадия 2 – Испытания по стандартам РК. Гидравлическое испытание трубопроводов производится преимущественно в теплое время года при положительной температуре окружающего воздуха. Для гидравлических испытаний применяется вода с температурой не ниже 5 градусов Цельсия и не выше 40 градусов Цельсия или специальные смеси (для трубопроводов высокого давления).

Если гидравлическое испытание производится при температуре окружающего воздуха ниже 0 градусов Цельсия, применяются меры против замерзания воды и обеспечивается надежное опорожнение трубопровода.

Величину испытательного давления (гидравлического) на прочность принимать в соответствии с требованиями «Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов» (Утвержден приказом МЧС РК от 27 июля 2021 года № 359):

- до 0,5 Мегапаскаль - 1,5 кратного от расчетного, но не менее 0,2 Мегапаскаль;
- свыше 0,5 Мегапаскаль - 1,25 кратного от расчетного, но не менее 0,3 Мегапаскаль.
- Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению.
- При заполнении трубопровода водой, воздух удаляется полностью. Давление в испытываемом трубопроводе повышается плавно. Скорость подъема давления указывается в технической документации.
- При испытаниях обстукивание трубопроводов, не допускается.

- Испытываемый трубопровод допускается заливать водой от водопровода или насосом при условии, что давление, создаваемое в трубопроводе, не превышает испытательного давления.
- Требуемое давление при испытании создается гидравлическим прессом или насосом, подсоединенным к испытываемому трубопроводу через два запорных вентиля.
- После достижения испытательного давления трубопровод отключается от прессы или насоса.
- Испытательное давление в трубопроводе выдерживают в течение 10 минут (испытание на прочность), после чего его снижают до рабочего давления, при котором производят тщательный осмотр сварных швов (испытание на герметичность).
- По окончании осмотра давление вновь повышают до испытательного и выдерживают еще 5 минут, после чего снова снижают до рабочего и вторично тщательно осматривают трубопровод.
- Продолжительность испытания на герметичность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений трубопровода.
- После окончания гидравлического испытания все воздушники на трубопроводе открываются, и трубопровод полностью освобождается от воды через дренажи и трубопровод полностью опорожняется и продувается до полного удаления воды.
- Результаты гидравлического испытания на прочность и герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, корпусах арматуры, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.
- По проведенным испытаниям трубопроводов составить соответствующие акты.

4.2.3.8.2 Промысловые трубопроводы

Проектом предусмотрено проведение гидравлических испытаний промысловых трубопроводов в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №355, а также согласно разработанной ТШО «Технологии выполнения гидравлических испытаний промысловых трубопроводов» (далее – Технология) № 015-С365- RGL-MAN-СЕН-000-00004-00_U01 (Разрешение на применение новых технологий от Комитета промышленной безопасности МЧС РК от 24 июля 2023 года №KZ48VEN00019511).

Данная технология разработана с учетом требований международных стандартов (ASME), практики их применения и обеспечивает требуемый уровень промышленной безопасности, соответствует требованиям правил, законодательных и нормативных актов в области промышленной безопасности, действующих на территории РК.

Международные стандарты ASME B31.3 "Технологические трубопроводы", ASME B31.4

«Система трубопроводной транспортировки жидкости и суспензий» и ASME B31.8

«Трубопроводные системы транспортировки и распределения газа» зарегистрированы в реестре государственной системы технического регулирования РК от 13.02.2017 года

№022/2464 и включены в АГСК-1 «Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства», действующих на территории Республики Казахстан (одобрен протоколом Научно-технического совета КДС и ЖКХ МИИР РК от 06.08.2021 года № 24-5-07/1989-вн) (с изменениями по состоянию на сентябрь 2023 года) в разделе «Нормативные документы по стандартизации иностранных государств, разрешенных к применению на территории Республики Казахстан».

Методы проведения гидравлических испытаний должны соответствовать вышеуказанным нормативным документам и проводиться согласно техническим

условиям ТШО по гидравлическим испытаниям наземных трубопроводных систем №PIM-SU-3541-ТСО и процедуры ТШО по проведению гидростатического испытания трубопроводной системы X- 000-L-PRO-0001.

Испытание промысловых трубопроводов описанных в разделе 6.2 проводятся согласно требований отраженных выше. Испытуемое давление на прочность должно быть с коэффициентом не менее $K=1,25$ от расчетного давления трубопроводов. Испытательное давление на герметичность должно быть с коэффициентом $K=1,1$ от расчетного давления. Продолжительность времени испытания на прочность и герметичность должно быть не менее 4 часов. Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность.

Линии глушения будут испытаны на прочность, также за счет применения коэффициента $1,25$ от величины расчетного давления с минимальной продолжительностью 4 часа для испытания. Испытательное давление на герметичность должно быть с коэффициентом $K=1,1$ от расчетного давления с продолжительностью 4 часа.

Гидроиспытания камер запуска и приема скребков при давлении в 1.25 раза больше максимального расчетного давления ($R_{исп}=1,25 R_{расч}$) должны проводиться как часть испытания выкидной линии.

Проведение гидроиспытаний должно включать в себя следующее, как минимум:

- Заполнение линии водой и использование очистного внутритрубного скребка до начала гидроиспытания.
- Проведение гидравлического испытания надземных и подземных трубопроводов выкидной линии и линии топливного газа низкого давления. Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта. Минимальное время проведения каждого теста должно соответствовать процедуре ТШО.
- Фиксировать итоговое количество гидротестов с помощью самописца. Представитель по строительству ТШО присутствует при проведении испытания и подписывается на диаграмме теста. Диаграмма теста должна быть включена в пакет документации по результатам теста.
- Если гидроиспытания проводятся при температурах ниже 5°C , предоставляется и добавляется соответствующее количество антифриза в жидкость для испытания. Необходимо предпринять меры и не допустить оказывание жидкостью неблагоприятного воздействия на материалы трубопровода и оборудования.
- При необходимости вода обрабатывается ингибитором коррозии, по указанию представителя ТШО.
- После приемки результатов испытаний представителем ТШО, линия дренируется, а вода вывозится с помощью автоцистерны в указанное место.
- Трубопроводы должны дренироваться с помощью высокогерметичного многодискового очистного внутритрубного скребка, приводимого в движение с помощью сжатого воздуха без примеси масла и воды. Для трубопровода топливного газа провести дренаж с помощью высокогерметичного многодискового очистного внутритрубного скребка дважды.
- Все трубы и трубопроводы должны проходить заключительную осушку и продуваться осушенным сжатым воздухом. Проводить измерение температуры конденсации до наступления соответствующей степени сухости.
- Закрыть все воздушники и клапаны для поддержания сухого состояния.

Необходимо удостовериться, что во время проведения всех процессов гидроиспытаний, образцы воды были взяты и проанализированы, а утилизация воды, извлеченной из труб, документально зафиксирована.

Необходимо устранить все дефекты в работе, вплоть до выполнения и приемки последних испытаний.

4.2.3.4 Т-5953 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ ПКС 46-1

Целью настоящего проекта является начало строительства и промышленной эксплуатации добывающей скважины Т-5953 с размещением системы трубопроводов и оборудования, обеспечивающих транспортировку нефтегазовой смеси от скважины к ГЗУ14, включая все необходимое оборудование технологического контроля для автоматической эксплуатации. Промышленная эксплуатация добывающей скважины Т-5953 будет проводится путем пуско-наладочных работ согласно техническому регламенту.

Добыча нефтегазовой смеси из скважины Т-5953 будет осуществляться фонтанным способом. Принципиальная схема технологического процесса транспортировки нефтегазового флюида от скважины Т-5953 представлена на чертежах ниже:

090-2000-BBB-PID-XXXXXX-01

090-2000-BBB-PID-XXXXXX-02

090-2000-BBB-PID-XXXXXX-01

090-2100-BBB-PID-XXXXXX-01

Внутренний диаметр выкидной линии был подтвержден технологическим моделированием для того, чтобы определить необходимый размер линии и гарантировать, что скорость потока и перепад давления в пределах допустимых норм.

Обобщенные трубопроводные исходные данные следующие:

Давление выкидной линии максимум 64 бар изб;

Температура в устье скважины максимум 68 0С;

Давление и температура выкидной линии на стороне ГЗУ максимум – 32,5 бар изб и не ниже 35 0С;

Ожидаемый средний расход флюида 59000 кг/ч;

Давление линии топливного газа максимум 87 бар изб.

Согласно требованиям ВСН 51-3-85, промысловые трубопроводы классифицируются соответственно как трубопроводы III класса группы 1, III категории.

Согласно требованиям СН 527-80, технологические трубопроводы классифицируются соответственно как трубопроводы группы А(б), I категории.

Все другие характеристики трубопроводов приведены в Списке линий проекта 061-2000-LLL-PLL-xxxxx-01.

Настоящий проект включает в себя объемы по установке механического оборудования и трубопроводных работ ниже:

- Изготовление и установка труб выкидной линии класса 900 psi (фунт/кв. Дюйм) между клапаном аварийного останова SDV-2000006 10 000 psi (фунт/кв. Дюйм) на скважине Т-5953 и обозначенным слотом на удлиненном коллекторе ГЗУ14 (точка врезки ТР-xxx);
- Изготовление и установка линий глушения обсадной колонны и НКТ с сопутствующими клапанами, опорами и лотками для слива;
- Изготовление и установка линии топливного газа между коллектором и камерой запуска скребка скважины Т-5953;
- Установка всех сопутствующих клапанов между клапаном аварийного останова SDV- 2000006 10000 psi (фунт/кв. Дюйм) на площадке скважины Т-5953 и местом подключения к манифольду ГЗУ14, включая 8" обратный клапан;
- Установка сдвоенной арматуры со встроенным сливным клапаном и трубопроводным клапаном отсечения для контрольно-измерительных приборов

- давления на площадке скважины Т-5953 и ГЗУ14;
- Установка 2" дренажного клапана на выкидной линии на площадке скважины;
- Изготовление и установка 2" линии сброса газа ПКС 46-1 в безопасном месте за пределами площадки от камеры запуска скребка Т-5953;
- Установка фланцев с изолирующими комплектами на каждом конце 8" выкидной линии и 2" линии сброса газа на площадке скважины Т-5953;
- Изготовление и установка Камеры запуска скребка на площадке скважины Т-5953 и Камеры приема скребка на ГЗУ14 с сопутствующими трубопроводами и опорами;
- Установка всех трубных опор, включая пружинные опоры на площадке скважины;
- Установка дренажной линии от новой камеры приема скребка Т-5953 к новому коллектору ;
- Установка линии топливного газа к новой камере приема скребка Т-5953 от нового коллектора 061-5600-FGH-1694-4"-900H5H-HCW5;
- Проведение химического анализа материала для труб из нержавеющей стали в соответствии с требованиями RE-QM-SP-20;
- Сварочные работы, послесварочная термообработка и исследования методом неразрушающего контроля в соответствии с требованиями W-ST-2011 и W-ST-2025;
- Гидравлические испытания технологических и вспомогательных надземных трубопроводов и подземных трубопроводов между площадкой скважины Т-5953 и ГЗУ14;
- Подготовка поверхности монтажных стыков, нанесение и восстановление защитного покрытия на участках поврежденных сваркой и ПСТО;
- Теплоизоляция трубопроводов на площадке скважины и Замерной Установке, включая изоляционные коробки на всех клапанах и КИП, как показано на СТИКИП в соответствии с требованиями IRM-SU-1381-TCO.

4.2.3.4.1 Технологические трубопроводы

В данном разделе предоставлены проектные решения по устройству технологических трубопроводов со стороны скважины Т-5953 и ГЗУ14.

Основное расположение технологических трубопроводов на площадке скважины Т-5953 показано на следующих чертежах:

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01	Общее устройство трубопроводов
061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01	Общее устройство трубопроводов
061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01	Общее устройство трубопроводов

Основное расположение технологических трубопроводов на площадке ГЗУ14 показано на следующих чертежах:

061-2000-LLL-GAD-xxxxx-01	Общее устройство трубопроводов
---------------------------	--------------------------------

4.2.3.4.2 Устье добывающей скважины

Схема трубопроводов и КИП устья добывающей скважины представлена на чертеже 090-2000-BBB-PID-XXXXX-01.

Скважина комплектуется фонтанной арматурой с монокорпусной конструкцией «Устьевое оборудование типов "SSMC" для колонн Ø 13³/₈" X 9⁷/₈" X 5¹/₂", со съемной коренной задвижкой фонтанной арматуры 5¹/₈" 10,000 (фунт/кв.дюйм).

Фонтанная арматура предназначена для регулирования дебита нефтяной скважины, нагнетания химических реагентов, обеспечения доступа устройств для внутрискважинных работ. Производитель оборудования – Камерон.

Технические данные фонтанной арматуры представлены в таблице:

Номинальное давление, бар	689 (10000 фунт/кв. дюйм)
Номинальный диапазон температур, °C	-46/+120
Расчетный срок службы	20 лет

Фонтанная арматура устанавливается на трубную головку, оснащенную подвеской для НКТ. Подвеска НКТ предусматривает установку клапана обратного давления, а также имеет трубку управления подземным клапаном-отсекателем и служит для удержания колонны НКТ. Пространство между НКТ и обсадной колонной изолировано с помощью специального уплотнителя. Боковые задвижки фонтанной арматуры оснащены фланцами для введения метанола и ингибитора коррозии, а также для контроля давления. Фонтанная арматура оборудована регулируемым штуцерным клапаном «Камерон» с электрическим приводом для регулирования дебита. Далее к штуцерному клапану подсоединяется ЗАОВЛ. К ЗАОВЛ подключается выкидная линия.

Фонтанная арматура была установлена другим проектом, для которого разрешение было получено.

Функциональный контроль за эксплуатацией скважины ведётся с панели управления, расположенной в удаленной станции управления.

В случае превышения установленного давления, а также при аварийных и ремонтных остановках, в состав оборудования устья скважины включены клапаны АО, которые оснащены следующими гидро- и пневмоприводами:

- Подземный клапан-отсекатель SDV, оснащенный гидроприводом;
- Коренной клапан-отсекатель SDV, оснащенный пневмоприводом;
- Боковой клапан-отсекатель SDV, оснащенный пневмоприводом;
- Отсекающий клапан SDV на выкидной линии, оснащенный пневмоприводом.

К фонтанной арматуре подключён 8" трубопровод выкидной линии, который будет направлять скважинный флюид в приёмный манифольд ГЗУ14. Процесс регулирования потока нефтегазовой смеси от скважины до площадки приёмного манифольда выполняет угловой контрольный штуцер с электроприводом дистанционного управления. На выкидной линии после контрольного штуцера установлена система датчиков, которые при превышении/понижении давления выше/ниже рабочего, подают сигнал на автоматическое закрытие клапана-отсекателя АО на выкидной линии, бокового клапана-отсекателя, коренного клапана-отсекателя фонтанной арматуры, после чего закрывается подземный клапан-отсекатель.

Во внештатных ситуациях технологический процесс может быть остановлен в той же последовательности дистанционным закрытием клапанов-отсекателей с панели управления. При нормальных условиях работы постоянное присутствие обслуживающего персонала на объекте не предусмотрено.

Панель управления устьем скважины представлена на чертеже 090-2000-BVB-PID-XXXX-02 Схема трубопроводов и КИП.

4.2.3.4.3 Система технологических трубопроводов на площадке скважины Т-5953

К фонтанной арматуре подключён 8" трубопровод выкидной линии, который будет направлять скважинный флюид в подземный промысловый трубопровод к приёмному манифольду ГЗУ14. Трубопровод выкидной линии, между клапаном АО и 8" клапаном возле тройника с решеткой на площадке скважины, изготовлен из цельнотянутой 8" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 11.1 мм. Длина трубопровода 140 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Подача обессеренного топливного газа с максимальным давлением 56 бар изб. на камеру пуска скребка обеспечивается из существующей системы топливного газа ГЗУ14 через коллектор на площадке скважины. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A333 Gr.6 с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 8.74 мм. Длина трубопровода 5 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

До ввода в эксплуатацию скважин, линия топливного газа, после монтажа и проведения гидроиспытаний, будет использована установкой УОМ для отжига скважины и для подачи топливного газа.

Примечание: На стороне площадки скважины на линии топливного газа предусмотрено ответвление с запорной арматурой для подключения установки УОМ.

Примечание: На стороне площадки скважины на линии топливного газа предусмотрено ответвление с запорной арматурой для подключения установки УОМ.

Трубопровод линии вентилирования камеры запуска отведен к свече сброса на безопасное расстояние за пределами площадки скважины. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A312 TP 316/316L с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 5.54 мм. Длина трубопровода 1,5 м.

4.2.3.4.4 Система технологических трубопроводов на площадке ГЗУ14

Трубопровод выкидной линии от 8" клапана возле тройника с решеткой направляет скважинный флюид к точке сопряжения с проектом «ГЗУ14 Расширение». Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 8" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 11.1 мм. Длина трубопровода 35 м. Трубопровод будет проложен до будущей точки сопряжения с проектом «ГЗУ14 Расширение» и завершится 8 дюймовым обратным клапаном с заглушкой. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Подача обессеренного топливного газа с максимальным давлением 56 бар изб на камеру приема скребка обеспечивается через коллектор топливного газа из существующей системы ГЗУ14. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A333 Gr.6 с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 8.74 мм. Длина трубопровода 6 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Трубопровод из нержавеющей стали обеспечивает дренаж из камеры приема скребка в коллектор подсоединенной к общей системе дренажа ГЗУ-14. Трубопровод изготовлен из цельнотянутой 2" трубы стандарта ASTM A312 TP 316/316L с наружным диаметром 60.3 мм, толщиной стенки 5.54 мм. Длина трубопровода 6 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 40 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

4.2.3.4.5 Промысловые трубопроводы

В данном разделе представлены проектные решения для межплощадочных промысловых трубопроводов (определение см.п.2) к которым относятся следующие трубопроводы и камеры приема/запуска скребка:

- 061-2000-PHC-3694-8"-900K5D-HCW50 (ссылочный чертеж 061-2000-BBB-PID-20018-01, 061-2000-BBB-PID-20020-01);
- 061-2000-PHC-3695-8"-900K5D-NI (ссылочный чертеж 061-2000-BBB-PID-20020-01);
- 061-2300-PHC-4178-8"-900K5D-HCW50 (ссылочный чертеж 061-2100-BBB-PID-20020-01, 061-2000-BBB-PID-20002-01);
- 061-2300-PHC-1011-8"-900K5D-HCW50 (ссылочный чертеж 061-2100-BBB-PID-20002-01);

Основное расположение промысловых трубопроводов проекта показано на следующих чертежах:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • 090-2300-LLP-RPL-20064-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20028-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20029-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20030-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20031-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20032-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20033-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20034-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |
| • 061-2300-LLP-PAS-20035-01
выкидной линии | План трассы. Схема трассировки |

4.2.3.4.6 Камеры запуска/приема скребков

Камеры запуска/приёма скребков предназначены для обеспечения постоянной пропускной способности выкидной линии путем очистки полости трубы и стенок от отложений и прочистки карманов от застойной жидкости. Процесс очистки предусмотрен в периоды предпуско- и пусконаладочных работ и в процессе проведения запланированного обслуживания.

Камера запуска скребков 090-2000-L-XXX-T5953 расположена на площадке скважины, камера приема скребков 090-2100-L-XXXX-T5953 расположена на площадке ГЗУ-14.

Обе камеры будут изготовлены из углеродистой стали API 5L X60 и будут укомплектованы оборудованием обеспечивающим безопасную эксплуатацию, включающим в себя приборы для измерения температуры и давления.

Запорная арматура, откидная по горизонтали торцевая крышка хомутового типа будут укомплектованы защитным устройством и спускным клапаном для предотвращения открывания механизма затвора до сброса давления, дренажа и продувки камеры приема скребка топливным газом.

Подача обессеренного топливного газа с максимальным 56 бар изб. на камеру запуска скребка и на камеру приема скребка обеспечивается от существующей системы БССП на ГЗУ14.

Подача топливного газа на камеру запуска скребка обеспечивает продувку камеры запуска скребков, запуск скребков и интеллектуальных устройств для очистки и диагностики трубопровода выкидной линии. Сброс газа при продувке камеры осуществляется через продувочную свечу, расположенную в безопасном месте за пределами ограждения.

Подача топливного газа на камеру приема обеспечивает дренаж и продувку камеры после очистки выкидной линии. Газ продувается через дренажный трубопровод, который подключается к существующим коммуникациям факельной системы ГЗУ14.

Схема трубопроводов и КИП камеры запуска скребка представлена на чертеже 090-2000-BVB-PID-XXXX-01.

Схема трубопроводов и КИП камеры приема скребка представлена на чертеже 090-2100-BVB-PID-XXXX-01.

4.2.3.4.7 Выкидная линия от скважины Т-5953 до ГЗУ14

Отвод земли для строительства трубопроводов был произведен в соответствии с требованиями законодательства РК.

Надземная и подземная часть выкидной линии от тройника с решеткой до анкерного блока на площадке скважины изготовлена из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм и толщиной стенки 11.1 мм. Протяженность надземной части 27 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Подземный участок выкидной линии между анкерным блоком на площадке скважины и анкерным блоком на ГЗУ14 изготовлен из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм, толщиной стенки 9.5 мм и двухслойным наплавленным эпоксидным покрытием. Протяженность трубопровода 2465 м. Трубопровод пролегает на глубине 1.5 м до верха трубы. Подземные трубопроводы будут обеспечены антикоррозийной катодной защитой наложенным током. Будут предусмотрены

изолирующие вставки в целях ограничения потребления электроэнергии катодной защиты в подземной части трубопровода.

Надземная и подземная часть выкидной линии от анкерного блока на ГЗУ14 до тройника с решеткой на ГЗУ-14 изготовлена из 8" бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 219.1 мм и толщиной стенки 11.1 мм. Протяженность надземной части 41 м. Трубопровод будет выполнен с электрокабельным подогревом и тепловой изоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм и будет иметь защитный слой покрытия из листов алюминиевых сплавов.

Вдоль трассы трубопроводов предусматривается установка опознавательных столбов трубопровода высотой 1,5-2м от поверхности земли в соответствии с чертежом «Детали трубопроводов» и чертежами «План Трассы», которые должны быть оснащены соответствующими щитами с надписями-указателями. Знаки устанавливаются в пределах видимости, но не более чем через 1км, а также на пересечениях дорог и, как правило, совмещаются с катодными выводами.

4.2.3.4.8 Линии глушения

Две линии глушения скважины, изготовленные из цельнотянутой 3" трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 89 мм, толщиной стенки 17.48 мм, длина трубопроводов 97 м каждая. Линии глушения обеспечивают перекрытие эксплуатационной и обсадной колонны в случае серьезного разрыва/избыточного давления. Обратные клапаны и клиновые задвижки установлены за пределами ограждения.

4.2.3.4.9 Пересечения с существующими инженерными коммуникациями

В местах пересечения новых линий с существующими трубопроводами или другими подземными сооружениями, новая линия будет прокладываться под существующим трубопроводом или сооружением, пересекающим трассу прокладки. Между прокладываемыми линиями и другими линиями или сооружениями должен поддерживаться минимальный зазор в 500 мм, где это возможно.

Детальная информация приведена в Спецификации ТШО по строительству трубопроводов PPL-SU-1800-ТСО.

4.2.3.4.10 Пересечения подземных трубопроводов с дорогами

Настоящим проектом, предусматривается пересечение трубопроводов с существующими дорогами.

Все работы на пересечениях с дорогами должны проводиться в соответствии с требованиями владельца дорог и местных регулирующих органов.

Проектируемая выкидная линия имеет места пересечений с тремя внутрипромысловыми асфальтовыми дорогами: Установка Жолы, Фламинго жолы и Табигат Жолы, принадлежащей ТШО, на праве временного возмездного землепользования.

В соответствии с пунктами 5.6 и 6.14 ВСН 51-3-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов» переходы через железные и автомобильные дороги следует проектировать в соответствии со СНиП 2.05.06-85*.

Примечание: СНиП 2.05.06-85* был заменен на СНиП РК 3.05.01-2010 «Магистральные трубопроводы», далее СНиП РК 3.05.01-2010 был заменен на актуальный ныне СН РК 3.05- 01-2013 и СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

В соответствии с пунктом 4.5.7.4.1 СП РК 3.05-101-2013 способы, порядок и сроки производства работ по строительству переходов трубопроводов под автомобильными и железными дорогами должны быть согласованы с организациями, эксплуатирующими эти дороги. Также пункт 4.5.7.4.5 СП РК 3.05-101-2013 определяет,

что при укладке защитного футляра и трубопровода (без футляра) под дорогами открытым способом, его засыпка в границах насыпи должна производиться с послойным уплотнением грунта земляного полотна в соответствии с требованиями СН РК 3.03-09-2003 «Автомобильные дороги».

Примечание: СН РК 3.03-09-2003* был заменен на СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги», далее СНиП РК 3.03-09-2006 был заменен на актуальный ныне СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Из вышеизложенного следует, что нормативные документы РК предполагают прокладку трубопроводов через железные и автомобильные дороги без футляров при защите железобетонными плитами и уменьшении нагрузки на подземные трубопроводы.

В этой связи в целях уменьшения нагрузки на подземные трубопроводы под дорогами, предотвращения возникновения наружной коррозии, повышения надежности и обеспечения

безопасности проектом планируется установление защитных железобетонных плит на уровне дорог в местах пересечения подземных трубопроводов с асфальтированными дорогами на промысле. Минимальная глубина прокладки подземных трубопроводов от поверхности дорог будет не менее 2.0 м.

Пересечения с асфальтовыми дорогами между точками поворота IP19 и IP20, IP22 и IP23 и между IP43 и IP44 выкидной линии Т-6549 должны быть выполнены согласно чертежа Деталей трубопроводов 090-2300-LLP-DET-20056-01, 090-2300-LLP-DET-20057-01 и 090-2300-LLP-DET-20058-01, стандартного чертежа S-ST-5035. Пересечения будут выполнены с использованием защитных бетонных плит.

Более детальная информация указана в Спецификации ТШО по строительству трубопроводов PPL-SU-1800-ТСО, глава 16.9 «Предварительные испытания трубы переходов» и глава 20 «Переходы через автомобильные и железные дороги».

4.2.3.4.11 Рытье траншей

Работа должна включать все земляные работы по подготовке траншеи для выкидной линии и линии подачи топливного газа, либо экскаватором с обратной лопатой либо вручную. На зубьях ковша землеройной техники должны быть установлены стальные стержни.

Существующие подземные трубопроводы и трассы кабелей показаны только в целях ознакомления, поэтому перед началом земляных работ их расположение должно быть проверено детекторами. На участках, где проходят трассы подземных трубопроводов и кабелей, траншея должна копаться вручную. Эти работы должны выполняться согласно инструкции ТБ-105 ТШО (Примечание: Согласно инструкции ТБ-105 ручная выемка грунта должна осуществляться на расстоянии не менее 5 м от действующего трубопровода или кабеля).

Глубина траншеи должна быть достаточной, чтобы минимальная величина слоя покрытия между верхом трубы и непосредственным уровнем земли всегда равнялась 1,5 м, как это указано на чертежах. Чтобы избежать излишних сгибаний трубы, траншею нужно выкопать на дополнительную глубину или предусмотреть заполняющий материал, если это может потребоваться профилем трассы и избежать перегиба трубы. При обратной засыпке использовать чистый материал без породы с толщиной уплотнения слоя 200 мм.

Выполнить дно траншеи прямоугольной формы, очистить дно траншеи от камней и комков мусора и обеспечить, чтобы дно траншеи было ровным и прочным.

Там, где на дне траншеи имеются небольшие камни, гравий или другие абразивные материалы, необходимо засыпать дно траншеи мягкой землей или песком, чтобы труба находилась на расстоянии 150 мм от твердого материала. В то же самое время, где

необходимо, глубина траншеи должна быть увеличена для поддержания минимального размера слоя покрытия над трубой.

Перед прокладкой подземного силового кабеля 6 кВ должна быть предусмотрена опалубка траншеи (где необходимо) по обеим сторонам.

4.2.3.7 СВАРКА, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Технические условия на сварку и неразрушающий контроль приводятся в ТУ ТШО W-ST-2011 и W-ST-2025, в которых указываются требования к сварочному оборудованию, процедура сварки труб, испытания сварных соединений, используемые материалы, требования к термической обработке до и после проведения работ. Для сварки трубопроводов из углеродистой стали используется метод дуговой сварки под флюсом. Термическая обработка металла проводится до проведения сварочных работ в соответствии с требованиями ТУ ТШО W-ST-2025, п.7 СП РК 3.05.103-2014 для технологических трубопроводов и п.5 ВСН 005-88 для промышленных трубопроводов. Проверка результатов сварочного процесса труб и арматуры осуществляется с помощью методов неразрушающего контроля и исследования механической прочности сварных соединений. Процедура контроля качества сварных стыков соответствует требованиям приведенным в строительном стандарте API 1104, раздел 6 и ТУ ТШО. Каждый шов должен проходить контроль физическими методами контроля в объемах, указанных в ТУ ТШО на трубы и требованиях СП РК 3.05.103-2014 и ВСН 012-88. В тех случаях, когда геометрия труб не позволяет применить радиографический метод контроля стыков, для контроля стыковых сварных соединений используется ультразвуковой метод контроля.

4.2.3.8 ГИДРОИСПЫТАНИЯ

Проектом предусмотрены процедуры испытания технологических и промышленных трубопроводов на прочность и герметичность гидравлическим методом.

Схемы гидроиспытаний приведены на чертежах 061-2000-LLL-ISO-20116-01, 061-2000-LLL-ISO-20139-02, 061-2000-LLL-ISO-20164-01, 061-2000-LLL-ISO-20089-01

4.2.3.8.1 Технологические трубопроводы

Процесс проведения гидравлического испытания технологических трубопроводов отвечает требованиям процедур ТШО, разработанных на основании требований «Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов» (Утвержден приказом МЧС РК от 27 июля 2021 года № 359) и СП РК 3.05–103–2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» (Утвержден приказом Председателем КДСиЖКХ в 2014 года), а так же не противоречит международным стандартам ASME.

Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта.

Общие условия для проведения гидравлического испытания должны охватить следующие мероприятия:

- Испытанию подвергается весь трубопровод. Допускается проводить испытание трубопровода отдельными участками.
- При испытании на прочность и герметичность испытываемый трубопровод (участок) отсоединяется от аппаратов и других трубопроводов заглушками.
- При проведении испытаний вся запорная арматура, установленная на трубопроводе, полностью открыта, сальники уплотнены; на месте регулирующих клапанов и измерительных устройств установлены монтажные катушки; все врезки, штуцера, бобышки заглушены.
- Места расположения заглушек на время проведения испытания отмечены предупредительными знаками, и нахождение около них людей, не допускается.
- Давление при испытании контролируется двумя манометрами, прошедшими поверку и опломбированными. Манометры применяются классом точности не ниже 1,5, с

диаметром корпуса не менее 160 миллиметров и шкалой на номинальное давление 4/3 измеряемого. Один манометр устанавливается у опрессовочного агрегата после запорного вентиля, другой - в точке трубопровода, наиболее удаленной от опрессовочного агрегата.

- Испытания с нанесенной тепловой или антикоррозионной изоляцией трубопроводов из бесшовных труб или заранее изготовленных и испытанных блоков (независимо от применяемых труб) проводятся при условии, что сварные стыки и фланцевые соединения имеют доступ для осмотра.
- Испытание трубопроводов на прочность и герметичность проводится одновременно, независимо от способа испытания.

Гидроиспытание технологических трубопроводов должно проводиться в две стадии:

Стадия 1 – Испытания по международным стандартам ASME. Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта.

Стадия 2 – Испытания по стандартам РК. Гидравлическое испытание трубопроводов производится преимущественно в теплое время года при положительной температуре окружающего воздуха. Для гидравлических испытаний применяется вода с температурой не ниже 5 градусов Цельсия и не выше 40 градусов Цельсия или специальные смеси (для трубопроводов высокого давления).

Если гидравлическое испытание производится при температуре окружающего воздуха ниже 0 градусов Цельсия, применяются меры против замерзания воды и обеспечивается надежное опорожнение трубопровода.

Величину испытательного давления (гидравлического) на прочность принимать в соответствии с требованиями «Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов» (Утвержден приказом МЧС РК от 27 июля 2021 года № 359):

- до 0,5 Мегапаскаль - 1,5 кратного от расчетного, но не менее 0,2 Мегапаскаль;
- свыше 0,5 Мегапаскаль - 1,25 кратного от расчетного, но не менее 0,3 Мегапаскаль.
- Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению.
- При заполнении трубопровода водой, воздух удаляется полностью. Давление в испытываемом трубопроводе повышается плавно. Скорость подъема давления указывается в технической документации.
- При испытаниях обстукивание трубопроводов, не допускается.
- Испытываемый трубопровод допускается заливать водой от водопровода или насосом при условии, что давление, создаваемое в трубопроводе, не превышает испытательного давления.
- Требуемое давление при испытании создается гидравлическим прессом или насосом, подсоединенным к испытываемому трубопроводу через два запорных вентиля.
- После достижения испытательного давления трубопровод отключается от пресса или насоса.
- Испытательное давление в трубопроводе выдерживают в течение 10 минут (испытание на прочность), после чего его снижают до рабочего давления, при котором производят тщательный осмотр сварных швов (испытание на герметичность).
- По окончании осмотра давление вновь повышают до испытательного и выдерживают еще 5 минут, после чего снова снижают до рабочего и вторично тщательно осматривают трубопровод.
- Продолжительность испытания на герметичность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений трубопровода.
- После окончания гидравлического испытания все воздушники на трубопроводе открываются, и трубопровод полностью освобождается от воды через дренажи и трубопровод полностью опорожняется и продувается до полного удаления воды.
- Результаты гидравлического испытания на прочность и герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых

деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, корпусах арматуры, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.

- По проведенным испытаниям трубопроводов составить соответствующие акты.

4.2.3.8.2 Промысловые трубопроводы

Проектом предусмотрено проведение гидравлических испытаний промысловых трубопроводов в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №355, а также согласно разработанной ТШО «Технологии выполнения гидравлических испытаний промысловых трубопроводов» (далее – Технология) № 015-С365- RGL-MAN-СЕН-000-00004-00_U01 (Разрешение на применение новых технологий от Комитета промышленной безопасности МЧС РК от 24 июля 2023 года №KZ48VEN00019511).

Данная технология разработана с учетом требований международных стандартов (ASME), практики их применения и обеспечивает требуемый уровень промышленной безопасности, соответствует требованиям правил, законодательных и нормативных актов в области промышленной безопасности, действующих на территории РК.

Международные стандарты ASME B31.3 "Технологические трубопроводы", ASME B31.4

«Система трубопроводной транспортировки жидкости и суспензий» и ASME B31.8

«Трубопроводные системы транспортировки и распределения газа» зарегистрированы в реестре государственной системы технического регулирования РК от 13.02.2017 года

№022/2464 и включены в АГСК-1 «Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства», действующих на территории Республики Казахстан (одобрен протоколом Научно-технического совета КДС и ЖКХ МИИР РК от 06.08.2021 года № 24-5-07/1989-вн) (с изменениями по состоянию на сентябрь 2023 года) в разделе «Нормативные документы по стандартизации иностранных государств, разрешенных к применению на территории Республики Казахстан».

Методы проведения гидравлических испытаний должны соответствовать вышеуказанным нормативным документам и проводиться согласно техническим условиям ТШО по гидравлическим испытаниям наземных трубопроводных систем №PIM-SU-3541-ТСО и процедуры ТШО по проведению гидростатического испытания трубопроводной системы X- 000-L-PRO-0001.

Испытание промысловых трубопроводов описанных в разделе 6.2 проводятся согласно требований отраженных выше. Испытуемое давление на прочность должно быть с коэффициентом не менее $K=1,25$ от расчетного давления трубопроводов. Испытательное давление на герметичность должно быть с коэффициентом $K=1,1$ от расчетного давления. Продолжительность времени испытания на прочность и герметичность должно быть не менее 4 часов. Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность.

Линии глушения будут испытаны на прочность, также за счет применения коэффициента 1,25 от величины расчетного давления с минимальной продолжительностью 4 часа для испытания. Испытательное давление на герметичность должно быть с коэффициентом $K=1,1$ от расчетного давления с продолжительностью 4 часа.

Гидроиспытания камер запуска и приема скребков при давлении в 1.25 раза больше максимального расчетного давления ($R_{исп}=1,25 R_{расч}$) должны проводиться как часть испытания выкидной линии.

Проведение гидроиспытаний должно включать в себя следующее, как минимум:

- Заполнение линии водой и использование очистного внутритрубного скребка до начала гидроиспытания.
 - Проведение гидравлического испытания надземных и подземных трубопроводов выкидной линии и линии топливного газа низкого давления. Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта. Минимальное время проведения каждого теста должно соответствовать процедуре ТШО.
 - Фиксировать итоговое количество гидротестов с помощью самописца. Представитель по строительству ТШО присутствует при проведении испытания и расписывается на диаграмме теста. Диаграмма теста должна быть включена в пакет документации по результатам теста.
 - Если гидроиспытания проводятся при температурах ниже 5°C, предоставляется и добавляется соответствующее количество антифриза в жидкость для испытания. Необходимо предпринять меры и не допустить оказывание жидкостью неблагоприятного воздействия на материалы трубопровода и оборудования.
 - При необходимости вода обрабатывается ингибитором коррозии, по указанию представителя ТШО.
 - После приемки результатов испытаний представителем ТШО, линия дренируется, а вода вывозится с помощью автоцистерны в указанное место.
 - Трубопроводы должны дренироваться с помощью высокогерметичного многодискового очистного внутритрубного скребка, приводимого в движение с помощью сжатого воздуха без примеси масла и воды. Для трубопровода топливного газа провести дренаж с помощью высокогерметичного многодискового очистного внутритрубного скребка дважды.
 - Все трубы и трубопроводы должны проходить заключительную осушку и продуваться осушенным сжатым воздухом. Проводить измерение температуры конденсации до наступления соответствующей степени сухости.
 - Закрыть все воздушники и клапаны для поддержания сухого состояния. Необходимо удостовериться, что во время проведения всех процессов гидроиспытаний, образцы воды были взяты и проанализированы, а утилизация воды, извлеченной из труб, документально зафиксирована.
- Необходимо устранить все дефекты в работе, вплоть до выполнения и приемки последних испытаний.

4.3 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.3.1 ОПИСАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЪЕКТА

АС раздел рабочего проекта разработан в соответствии с действующими нормативными документами. Исходные данные для проектирования приняты согласно стандарту ТШО AST-2008. Проект разработан в мировой системе геодезических параметров земли WGS-84, вертикальные отметки соответствуют Балтийской системе высот. Уровень верха площадки скважины привязан к отметке +100.000, что соответствует отметке -xx.xx по Балтийской системе высот.

4.3.1.1 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ

Объем работ включает в себя все строительные работы для устройства отсыпной площадки под бурение, капитальную устьевую шахту на 3 скважины, подъездной дороги, эвакуационной дороги, фундамента для буровой установки, временного ограждения, амбаров сжигания, амбар бурового раствора, 8" подземного трубопровода из ПЭВП и направляющих труб. Три 30" направляющие трубы должны быть установлены до начала общестроительных работ по подготовке площадки. Рабочие чертежи раздела АС разработаны в соответствии с действующими нормативными документами.

Перед выполнением разуклонки, дно устьевой шахты очистить от мусора и пыли, и смочить водой. Более подробные указания смотреть в стандартных чертежах ТШО в разделе «Примечания».

4.3.1.1.1 Устьевая шахта скважин с крышкой

Строительство бетонной устьевой шахты скважин с размерами 2,19х29,6м и глубиной 2,175м выполняется в соответствии с детальными чертежами XX-XXXX-QQQ-LAY-XXXX-01 и XX-XXXX-QQQ-LAY-XXXX-01 указанными в приложении. Примечание: направляющие трубы должны быть уже установлены. Детализация лестниц к устьевой шахте скважин показана на чертеже XX-XXXX-QQQ-LAY-XXXX-01. После завершения строительства устьевой шахты скважин на дне прямка выполняется разуклонка в соответствии с чертежом XX-XXXX-QQQ-DET-XXXX-01. Изготавливаются и устанавливаются крышки устьевой шахты скважин в соответствии с чертежами XX-XXXX-MMM-LAY-XXXX-01, XX-XXXX-MMM-LAY-XXXX-01, и XX-XXXX-MMM-DET-XXXX-01. Крышки, располагающиеся над вертикальными лестницами к устьевым шахтам, выполняются с откидными крышками как показано на чертеже XX-XXXX-MMM-LAY-XXXX-01. После завершения работы буровой установки выполняются все необходимые изменения и устанавливается крышка так, чтобы она плотно прилегала к фонтанной арматуре. Для крышки применить систему покраски 4.5 согласно стандарту COM-SU-5191-TCO. Противоскользящую добавку использовать только для покрытия верхней поверхности крышки.

4.3.1.1.2 Фундамент буровой установки

Фундамент для буровой установки с размерами в осях 1–2/A-B 40х16 метров должен быть построен, как показано на чертеже XX-XXXX-QQQ-LAY-XXXX-01. Фундамент состоит из железобетонной плиты, разделенной на отдельные сегменты, с устройством строительных и деформационных швов.

4.3.1.1.3 Фундамент для постоянной комплектной подстанции КТПН-25/6-0,4кВ

Фундамент для КТПН-25/6-0,4 кВ постоянного подключения должен быть построен, как показано на чертеже XX-XXXX-QQQ-LAY-XXXX-01.

4.3.1.1.4 Ограждение трансформаторной подстанции

Ограждение вокруг постоянной трансформаторной подстанции должно быть построено согласно чертежу XX-XXXX-MMM-LAY-XXXX-01. Ограждение трансформаторной подстанции имеет размеры 6м х 6м, высотой 2м с устройством калитки шириной 1м и высотой 2,5м. Стойки ограждения из гнутого профиля круглого сечения диаметром 60мм обрамлены сеткой рабица с размером ячеек 50х50мм. По верху ограждения предусматривается 3 ряда оцинкованной колючей проволоки. Строительство ограждения для подстанции должно быть закончено до того, как на трансформаторную подстанцию будет подано напряжение.

4.3.1.1.5 Ограждение устья скважин

Устьевые защитные временные ограждения устанавливаются на каждой скважине (4 штук) после того, как буровая установка покинет площадку скважины. Ограждения должны быть взяты со скважин, указанных представителем ТШО по строительству и на которых они больше не используются. Ограждения устьев скважин должны оставаться на площадке до последующих указаний представителя ТШО по строительству. В случае отсутствия свободных ограждений устья скважины необходимо изготовить новые ограждения согласно чертежу M-ST-5018.

4.3.1.2 ОБУСТРОЙСТВО ПЛОЩАДКИ СКВАЖИН Т-5552, Т-5551, Т-5953

В рамках данного проекта предусматривается строительство следующих сооружений:

На площадке скважины Т-5552:

- Стальная эстакада для труб с размерами в осях 3,0 х 39,0 м.
- Фундаменты и опоры под технологические трубопроводы и выкидную линию, фундаменты под опоры камеры запуска скребка;
- Подземный железобетонный анкерный блок выкидной линии;
- Устройство лотков для слива линии глушения и выкидной линии;
- Фундаменты под электрическое и КИПиА оборудование;
- Стальные опоры для кабельных лотков;
- Кабельные колодцы;
- Фундаменты для различных вспомогательных сооружений такие как указатель сторон света, указатель направления ветра;
- Изготовление и установка А – образных мостиков.
- Изготовление и установка низких переходных мостиков;
- Изготовление мобильных платформ для обслуживания;
- Подземный железобетонный анкерный блок выкидной линии;
- Фундамент укрытия УПК.
- Монтаж здания УПК (RIE) – поставляется подрядчиком;
- Ограждение площадки скважины, размер 165,0 м х 136,0 м;
- Площадка линии выброса в атмосферу топливного газа. Размер площадки в границах ограждения 6,0 м х 6,0 м.

На площадках скважин Т-5551, Т-5953:

- Фундаменты и опоры под технологические трубопроводы и выкидные линии, фундаменты под опоры камеры запуска скребка;
- Подземные железобетонные анкерные блоки выкидных линий;
- Устройство лотков для слива линии глушения и выкидной линии;
- Фундаменты под электрическое и КИПиА оборудование;
- Стальные опоры для кабельных лотков;
- Кабельные колодцы;
- Изготовление и установка низких переходных мостиков;
- Изготовление мобильных платформ для обслуживания;
- Подземные железобетонные анкерные блоки выкидных линий;
- Фундамент укрытия УБК.
- Монтаж здания УПК (RIE) – поставляется подрядчиком.

На существующей площадке ГЗУ-14:

- Фундаменты для опор трубопроводов;
- Стальные опоры для технологического трубопровода;
- Фундаменты под электрическое и КИПиА оборудование;
- Изготовление и установка переходного мостика;
- Изготовление и установка платформы манифольда;
- Модификация существующей платформы манифольда;
- Подземные железобетонные анкерные блоки выкидных линий.

Для железобетонных и бетонных сооружений проектом принимается класс бетона C20/C25, и для бетонной подготовки класса C12/C15 согласно НТП РК 02-01-1.4-2011 (к СН РК EN1992-1-1:2004) и СТ РК EN 206-2017 табл.12. Бетон должен иметь следующие характеристики: водонепроницаемость W8, морозостойкость F150 согласно ГОСТ 31384-2017, ГОСТ 25192-2012, ГОСТ 10060-2012, СП РК 2.01-101-2013.

Защитный слой бетона в опалубке ниже отметки земли – 75мм. Бетон открытый атмосферному воздействию (так же для концов стержней арматуры) защитный слой –50мм. Боковые поверхности бетона ниже отметки земли покрываются 3 слоями битума общей толщиной 1мм. Наружные открытые поверхности бетона на 150мм ниже и на 300мм выше отметки земли покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски. Гидроизоляция в подошве фундаментов состоит из полиэтиленовых листов толщиной 0,25мм. Перехлест полиэтиленовых листов должен составлять 150мм и листы должны выступать на 150мм вверх за края всех фундаментов.

Фундаменты под укрытие УПК будут выполнены согласно чертежам XX-XXXX-QQQ-LAY-xxxxx-01, XX-XXXX-QQQ-LAY-xxxxx-01, XX-XXXX-DET-LAY-xxxxx-01. При выполнении земляных работ необходимо сохранить все котлованы сухими. Попадание воды в котлованы должно сводиться к минимуму посредством использования водоотливной техники и временных дренажных колодцев, прилегающих к открытым котлованам, независимо от источников попадания воды. Местоположение дренажных колодцев должно быть согласовано с представителем ТШО. Вся удаленная вода должна сбрасываться в подходящее место, согласованное с представителем ТШО. Устойчивость всех котлованов должна поддерживаться посредством обеспечения всех необходимых укреплений стен траншеи для безопасного проведения работ согласно инструкции ТШО по технике безопасности ТБ-105.

Предоставляется все необходимое водопонижающее оборудование и метод транспортировки воды для утилизации. Фундаменты, расположенные на площадке скважины в зоне участка демонтажа (дополнительных буровых работ), выполнены таким образом, что верх фундаментов находится на одном уровне с верхом площадки. Это решение было принято для того, чтобы в момент выполнения дополнительных буровых работ, строительная техника могла беспрепятственно выполнять свою работу, не повреждая существующие фундаменты. По этой причине, также было принято решение, осуществлять крепление опор к фундаментам способом закладных пластин. Чтобы убедиться в отсутствии неопознанных подземных коммуникаций, перед удалением поверхности для подготовки фундаментных работ, необходимо выкопать траншею вручную (в соответствии с Инструкцией ТШО ТБ-105) вблизи фундаментов.

Бетонные работы: опалубка заполняется бетоном класса C20/C25 послойно, толщиной слоев 200 - 250 мм. Конструктивные швы в бетоне должны быть выполнены согласно проектным чертежам и рекомендациями производителя. Бетонные работы должны производиться в соответствии Техническими Условиями ТШО CIV-SU-850-TCO. При проведении бетонных работ при холодных погодных условиях необходимо:

- Установить укрытие из лесов и брезента для поддержания необходимой температуры для заливки и твердения бетона согласно CIV-SU-850-TCO;
- Обеспечить обогрев, вентиляцию, освещение и безопасные проходы, и выходы для беспрепятственного перемещения персонала.

4.3.1.2.1 Анкерный блок

Анкерные блоки представляют собой железобетонные конструкции. Анкерные блоки изготовлены из бетона класса C20/C25. Под анкерным блоком устраивается бетонная подготовка из бетона C12/C15 толщиной 100 мм. Между блоками и бетонной подготовкой укладывается полиэтиленовый лист толщиной 0,25 мм. Бетонные поверхности должны обеспечиваться покрытием из модифицированного битума общей толщиной 1,0мм. При рытье

котлована для анкерных блоков, существующий верхний слой (6F) должен складироваться отдельно и укладываться повторно при завершении работ. При выполнении обратной засыпки анкерного блока использовать грунт 1В.

4.3.1.2.2 Фундаменты

Основания фундаментов должны засыпаться и уплотняться, в соответствии со стандартом ТШО CIV-SU-581-TCO – Земляные работы до необходимого уровня, как указывается на чертежах.

Расположение всех бетонных и железобетонных конструкций показано на чертежах планов расположения фундаментов. Для железобетонных и бетонных сооружений проектом принимается класс бетона C20/C25, и для бетонной подготовки класс C12/C15 согласно НТП РК 02-01-1.4-2011 (к СН РК EN 1992-1-1:2004) и СТ РК EN 206-2017 табл.12. Бетон должен иметь следующие характеристики: водонепроницаемость W8, морозостойкость F150 согласно ГОСТ 31384-2017, ГОСТ 25192-2012, ГОСТ 10060-2012, СП РК 2.01-101-2013.

Фундаменты под приборные стойки, помещения дистанционных КИП, опоры труб и оборудования (в том числе камеры запуска скребков), опоры платформ обслуживания и переходных мостиков изготавливаются из армированного монолитного бетона класса C20/25 на бетонной подготовке класса C12/C15. Между фундаментом и бетонной подготовкой укладывается полиэтиленовый лист толщиной 0,25 мм. В теле бетона предусматриваются закладные детали либо анкерные болты согласно чертежам, для последующего крепления к ним трубных опор, оборудования, деталей и тд.

4.3.1.2.3 Металлоконструкции

Изготовление и установка металлоконструкций производится в соответствии с CIV-SU-398-TCO. Трубная эстакада, опоры под трубы выполнены из металлического проката, марка стали – С345-6. Все сварные швы и категории швов должны быть выполнены согласно указаний на чертежах. Объемы и методы приемочного / неразрушающего контроля должны быть выполнены согласно принятых категорий швов, указанных на чертежах. Монтажные работы проводить после окончательного завершения всех земляных и бетонных работ. Выполнить подливку под плиты основания согласно чертежам и спецификациям ТШО. Обработка поверхности и покраска всех металлоконструкций выполняются в соответствии со спецификацией COM-SU-4743-TCO Наружные покрытия. Антикоррозионная защита металлических конструкций производится согласно СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 “Защита строительных конструкций от коррозии”.

4.3.1.3 МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЗУ-14

В рамках данного проекта предусматривается строительство следующих сооружений:

В рамках данного проекта предусматривается строительство следующих сооружений:

- Фундаменты для новой платформы манифольда;
- Фундаменты и металлические опоры под технологические трубопроводы;
- Фундаменты и металлические опоры под электрическое и КИПиА оборудование;
- Изготовление и установка новой платформы манифольда, общим размером 3,5 x 13,6м;
- Модификация существующей платформы манифольда;

Для железобетонных и бетонных сооружений проектом принимается класс бетона C20/C25, и для бетонной подготовки класса C12/C15 согласно НТП РК 02-01-1.4-2011 (к СН РК EN1992-

1-1:2004) и СТ РК EN 206-2017 табл.12. Бетон должен иметь следующие характеристики: водонепроницаемость W8, морозостойкость F150 согласно ГОСТ 31384-2017, ГОСТ 25192-2012, ГОСТ 10060-2012, СП РК 2.01-101-2013.

Защитный слой бетона в опалубке ниже отметки земли – 75мм. Бетон открытый атмосферному воздействию (так же для концов стержней арматуры) защитный слой –50мм. Боковые поверхности бетона ниже отметки земли покрываются 3 слоями битума общей толщиной 1мм. Наружные открытые поверхности бетона на 150мм ниже и на 300мм выше отметки земли покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски. Гидроизоляция в подошве фундаментов состоит из полиэтиленовых листов толщиной 0,25мм. Перехлест полиэтиленовых листов должен составлять 150мм и листы должны выступать на 150мм вверх за края всех фундаментов.

При выполнении земляных работ необходимо сохранить все котлованы сухими. Попадание воды в котлованы должно сводиться к минимуму посредством использования водоотливной техники и временных дренажных колодцев, прилегающих к открытым котлованам, независимо от источников попадания воды. Местоположение дренажных колодцев должно быть согласовано с представителем ТШО. Вся удаленная вода должна сбрасываться в подходящее место, согласованное с представителем ТШО. Устойчивость всех котлованов должна поддерживаться посредством обеспечения всех необходимых укреплений стен траншеи для безопасного проведения работ согласно инструкции ТШО по технике безопасности ТБ-105.

Предоставляется все необходимое водопонижающее оборудование и метод транспортировки воды для утилизации. Чтобы убедиться в отсутствии неопознанных подземных коммуникаций, перед удалением поверхности для подготовки фундаментных работ, необходимо выкопать траншею вручную (в соответствии с Инструкцией ТШО ТБ-105) вблизи фундаментов.

Бетонные работы: опалубка заполняется бетоном класса C20/C25 послойно, толщиной слоев 200 - 250 мм. Конструктивные швы в бетоне должны быть выполнены согласно проектным чертежам и рекомендациями производителя. Бетонные работы должны производиться в соответствии Техническими Условиями ТШО CIV-SU-850-TCO. При проведении бетонных работ при холодных погодных условиях необходимо:

- Установить укрытие из лесов и брезента для поддержания необходимой температуры для заливки и твердения бетона согласно CIV-SU-850-TCO;
- Обеспечить обогрев, вентиляцию, освещение и безопасные проходы, и выходы для беспрепятственного перемещения персонала.

4.3.1.3.1 Фундаменты

Новые фундаменты под платформу манифольда, переходные мостики, опоры под технологические трубопроводы и под электрическое и КИПиА оборудования изготавливаются из армированного монолитного бетона класса C20/25 на бетонной подготовке класса C12/15. Между фундаментом и бетонной подготовкой укладывается полиэтиленовый лист толщиной 0,25 мм. В теле бетона предусматриваются закладные детали либо анкерные болты согласно чертежам, для последующего крепления к ним трубных опор, оборудования, деталей и тд. Глубина заложения фундаментов определена расчетом с учетом нагрузок от проектируемых сооружений, инженерно-геологических характеристик грунтов, глубины заложения существующих коммуникаций, а также с учетом глубины сезонного промерзания грунта.

4.3.1.3.2 Металлоконструкции

Изготовление и установка металлоконструкций производится в соответствии с CIV-SU-398-ТСО. Монтажные работы проводить после окончательного завершения всех земляных и бетонных работ. Выполнить подливку под плиты основания согласно чертежам и спецификациям ТШО. Все сварные швы и категории швов должны быть выполнены согласно указаний на чертежах. Объемы и методы приемочного / неразрушающего контроля должны быть выполнены согласно принятых категорий швов, указанных на чертежах.

Стальные конструкции выполнить согласно рабочих чертежей. Обработка поверхности и покраска всех металлоконструкций выполняются в соответствии со спецификацией COM-SU-4743-ТСО Наружные покрытия. Антикоррозийная защита металлических конструкций производится согласно СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

4.3.1.4 СВЕДЕНИЯ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ПЛОЩАДКИ

4.3.1.4.1 Геоморфологический облик

История геологического развития Прикаспийского региона в четвертичное (плейстоцен-голоценовое) время определяется серией трансгрессивно-регрессивных циклов Каспийского моря, вызванных эпейрогеническими колебаниями земной коры, активизацией неотектонических процессов и глобальными изменениями палеоклиматических условий. В результате взаимодействия комплекса геологических и природных факторов сформировался современный геоморфологический облик региона в виде серии аккумулятивных морских террас:

- Современная аккумулятивная морская терраса. Включает в себя территорию, освободившуюся от акватории Каспийского моря в 30-х годах прошлого столетия. Нижним гипсометрическим уровнем террасы является современный уровень Каспийского моря (минус 27,1м); верхний уровень-минус 26,0м. Поверхность террасы постоянно находится в зоне затопления нагонными водами Каспийского моря любой обеспеченности.

- Новокаспийская аккумулятивная морская терраса. Нижним гипсометрическим уровнем ее является абсолютная отметка минус 26,0м; верхний гипсометрический уровень-минус 22,0м. Территория затопляется нагонными водами Каспийского моря при 2% обеспеченности высоты нагонной волны и фонового уровня Каспийского моря 2% обеспеченности.

- Хвалынская аккумулятивная морская терраса. Нижним гипсометрическим уровнем ее является абсолютная отметка минус 22,0м; верхний гипсометрический уровень-нулевая изогипса (начало континентального подъема на Урало-Эмбинское (Подуральное) плато). Эта территория затоплению нагонными водами со стороны Каспийского моря не подвергается.

4.3.1.4.2 Геологическое строение и гидрогеологические условия

4.3.1.4.2.1 Геологическое строение

История геологического развития региона в четвертичное (плейстоцен-голоценовое) время определяется серией неоднократных трансгрессий и регрессий Каспийского моря (бакинская, хазарская, хвалынская, новокаспийская), вызвавших накопление мощной толщи морских осадков, которые и определили современный геологический облик исследованной территории.

Особенностью Прикаспийской впадины является то, что она представляет собой обширную область глубокого погружения кристаллического фундамента на юго-востоке Русской платформы – крупную тектоническую депрессию, отличающуюся от остальной части

платформы большой мощностью осадочных отложений и развитием соляно – купольных структур, в ядре которых залегает мощная соленосная толща пород Кунгурского возраста.

Эта толща обладает значительной пластичностью и необычайной подвижностью. Под влиянием статического давления мезозойских и кайназойских пород приподнимает и прорывает вышележащие породы, создавая своеобразные соляно – купольные структуры. Большая часть этих структур погребена под плиоцен – четвертичными осадками, и только единичные купола являются открытыми, соляной шток в них выходит на дневную поверхность или перекрыт незначительным слоем четвертичных (плейстоцен-голоценовых) отложений. Соляно-купольные структуры оказывают значительное воздействие на формирование химического состава (степень минерализации) грунтовых вод и степень, и характер засоления грунтов плиоцен-четвертичного возраста.

Грунты, образовавшиеся в результате естественно-исторического процесса формирования территории, подразделяются на 2 стратиграфо-генетических комплекса нелитифицированных отложений, описание которых приводится ниже (сверху вниз).

Первый комплекс. Нелитифицированные отложения новокаспийского (голоценового) возраста морского генезиса- mQ_4pk . Распространены повсеместно и вскрыты всеми пробуренными скважинами.

- **ИГЭ-1.** Суглинок тяжелый иловатый, текучепластичный. По совокупности физико-химических и механических характеристик (текучепластичный и текучей консистенции, высокая степень засоления с содержанием органических веществ $>0,3\%$, высокая степень сжимаемости и низкая прочность, возможность проявления тиксотропных свойств под динамическими воздействиями) позволяет отнести данный грунт к категориям слабых водонасыщенных глинистых грунтов (ГОСТ 25100–2010). Вскрытая мощность 1,2–3,3м.

- **ИГЭ-2.** Супесь песчанистая пластичная. Темно-серого цвета, с многочисленными тонкими прослойками глины, высокая степень засоления с содержанием органических веществ $>0,3\%$. С включением гипса и карбонаты. Вскрытая мощность 1,5–1,8м.

Второй комплекс. Нелитифицированные отложения хвалынского (верхнеплейстоценового) возраста морского генезиса- mQ_3hv . Распространены повсеместно и вскрыты всеми пробуренными скважинами.

- **ИГЭ-3.** Песок пылеватый известковый, водонасыщенный с включением гипса, карбоната и солей, желтовато-коричневого цвета, средней плотности.

Песок пылеватый желтовато-бурого, буровато-коричневого цвета, с целыми и битыми раковинами, известковый. Толща песка отличается фациальной неоднородностью: характерным является бессистемное переслаивание фациальных разновидностей от пылеватых разностей до песков средней крупности. Основываясь на положениях ГОСТ 20522–2012, раздел 4, толща песка охарактеризована, по совокупности классификационных характеристик, как песок пылеватый, известковый (ИГЭ 3), являющийся частью инженерно-геологической модели объекта. Для толщи песка, в пределах исследованного участка, характерно наличие многочисленных тонких глинистых прослоев. Вскрытая мощность 3,4–4,7м.

Распространение выше охарактеризованных стратиграфо-генетических комплексов нелитифицированных отложений и составляющих их литолого-фациальных групп грунтов (инженерно-геологических элементов - ИГЭ), указано на колонках скважин.

4.3.1.4.2.2 Гидрогеологические условия

В процессе производства инженерно-геологической разведки в пределах исследованного участка, всеми пройденными инженерно-геологическими скважинами вскрыт горизонт высокоминерализованных безнапорных грунтовых вод, заключенных в толще пылеватого песка (ИГЭ3), с незначительной водообильностью. Химический анализ проб грунтовой воды показал высокую степень минерализации: сухой остаток составляет 51650,0мг/л, что

соответствует группе рассолы, подгруппе рассолы слабые. По химическому составу тип вод относится к группе хлоридных вод.

Грунтовые воды по суммарному содержанию солей обладают сильной степенью агрессивности к бетону W4 и средней степенью агрессивности к бетону W6.

4.3.1.4.3 Оценка инженерно-геологических условий

Информация по оценке инженерно-геологических условий, будет предоставлена в отчете по инженерно-геотехническим изысканиям.

4.3.1.4.4 Сейсмичность территории

Согласно СП РК 2.03-30-2017 карте сейсмического районирования:

- сейсмическая опасность зоны строительства - согласно картам сейсмического зонирования ОСЗ-475 – 5 баллов и ОСЗ-2475 – 6 баллов;
- тип грунтовых условий площадки строительства – II (средней сложности);
- сейсмическая опасность площадки строительства при сейсмичности зоны (в баллах) по картам ОСЗ-475– 6 баллов;
- значения коэффициентов $S(agR(475))$ и $S(agR(2475))$ в зависимости от величин $agR(475)$ и $agR(2475)$ соответственно (Таблица 6.3)- $1,1 \leq (2,0 - 2,5 \cdot agR/g) \leq 1,6$;
- неблагоприятные факторы в сейсмическом отношении из-за геологических или топографических условий отсутствуют.

Примечание: Комплект карт общего сейсмического зонирования (ОСЗ) территории Республики Казахстан содержит:

- карты ОСЗ-475 и ОСЗ-2475, отражающие 10% вероятность возможного превышения в течение 50 лет указанных на них значений сейсмической интенсивности (средние интервалы времени между землетрясениями расчетной интенсивности 475 лет);
- карты ОСЗ-475 и ОСЗ-2475, отражающие 2% вероятность возможного превышения в течение 50 лет указанных на них значений сейсмической интенсивности (средние интервалы времени между землетрясениями расчетной интенсивности 2475 лет).
- $S(agR(475))$ и $S(agR(2475))$ – коэффициенты, характеризующие влияние фактических грунтовых условий площадки строительства на интенсивность сейсмических воздействий.

4.3.1.5 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

4.3.1.5.1 Защита бетона

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят класса C20/25 W8 F150. В основании бетонных конструкций предусматривается бетонная подготовка класса C12/15 W8 F100.

Все поверхности бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются тремя слоями битума общей толщиной 1,0мм. Наружные поверхности бетона на 150 мм ниже и на 300 мм выше отметки земли и покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски. Гидроизоляция нижней поверхности бетонных и железобетонных конструкций выполняется полиэтиленовой пленкой толщиной 0,25мм.

4.3.1.5.2 Защита металлоконструкций

Изготовление и установка/возведение металлоконструкций выполнены в соответствии с CIV-SU-398-ТСО.

Обработка поверхности и покраска всех металлоконструкций выполнены в соответствии со спецификацией COM-SU-4743-ТСО «Наружные покрытия».

Антикоррозийная защита металлических конструкций производится, согласно СН РК 2.01-01-2013 “Защита строительных конструкций от коррозии”.

4.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

В 1 очереди автоматизация производства не предусматривается.

4.4.1 СТРОИТЕЛЬСТВО ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

Объем работ включает строительство нового участка ВОЛС протяженностью около xxx км от ГЗУ 14 до площадки кустовых скважины ПКС46-1.

Строительство ВОЛС необходимо для того, чтобы обеспечить сопряжение автоматизированной системы управления новой площадки кустовых скважины ПКС46-1 в единую систему управления месторождения Тенгиз. Подключение будет произведено во время пуска наладочных работ.

Чертежи продольного профиля ВОЛС и планов пересечения, указаны в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

При строительстве ВОЛС предусматривается следующее:

- установка 31 промежуточных опор типа СВ-105;

Установка опор должна быть выполнена в соответствии со схемой трассы кабеля телекоммуникации 090-2010-III-LAY- xxx -01, 090-2010 -III-LAY- xxx -02, 090-2010 -III-LAY- xxx -03, 090-2010 -III-LAY- xxx -04, 090-2010 -III-LAY- xxx -05, 090-2010 -III-LAY- xxx -06, 090-2010 -III-LAY- xxx -07, 090-2010 -III-LAY- xxx -08, 090-2010-III-LAY- xxx -09, 090-2010-III-LAY- xxx -10, 090-2010-III-LAY- xxx -11.

Новые опоры воздушной линии предназначены только для установки волоконно-оптического кабеля, соответственно поставка и установка вспомогательного электрооборудования (разъединителей, траверс и др.) не предусмотрена.

Все опоры должны быть выполнены на базе железобетонных стоек СВ-105, СВ-164-12 на основании типовых решений института «Сельэнергопроект». Опоры должны быть из сульфатостойкого бетона с битумной гидроизоляцией и иметь цельные заземлители. Траверсы и стальные элементы должны быть изготовлены по типовым чертежам. Опора должна быть доставлена на место, собрана вместе с траверсой и поперечным креплением на земле.

Закрепление опор в грунтах производится путем сверления котлованов ямобуром на глубину 2.5 метров. Пазухи между стенкой ямы и опорой засыпаются местным грунтом с послойным трамбованием.

Во время натяжки проводов необходимо избегать их повреждений, перенатяжки, изгибов и образования колец. Все поверхности крепежных элементов и металлических конструкций, устанавливаемых по проекту, должны зачищаться металлической щеткой для удаления с них окислы, ржавчины и других инородных образований, так чтобы была обеспечена чистая поверхность металла. После этого поверхность должна быть покрашена.

Все железобетонные и металлические части опор, находящиеся в грунте покрыть битумной мастикой за 2 раза (у стоек гидроизоляция производится до высоты не менее 0.5м над поверхностью земли).

Волоконно-оптический кабель 090-CTFN-2000xxx-T5552 должен быть проложен по новым опорам воздушной линии.

Пересечение волоконно-оптического кабеля с автодорогой должно осуществляться в соответствии с типовыми узлами, отображаемые в стандартах ТШО I-ST-5003 и I-ST-5004. Волоконно-оптический кабель 090-CTFN-2000xxx-T5552 должен быть проложен в полиэтиленовой трубе диаметром 50мм на всем протяжении подземного участка, а в месте пересечения с дорогой, должен быть проложен ещё и в полиэтиленовой трубе высокой плотности диаметром 100мм.

Волоконно-оптический кабель 090-CTFN-200xxx-T5552 должен быть проложен в грунте по следующей трассе:

- от опоры №1 до укрытия УПК ГЗУ-14;

Волоконно-оптический кабель 090-CTFN-200xxx-T5552 должен быть проложен в грунте по следующей трассе:

- от опоры №31 до укрытия УПК площадки кустовых скважины ПКС46-1;

Прокладка ВО кабелей должна быть выполнена согласно кабельному журналу 090-2010-III-ISC-20003-01, схемам трасс кабелей телекоммуникации 090-2010-III-LAY-20003-01, 090-2010-III-LAY-20003-02, 090-2010-III-LAY-20003-03, 090-2010-III-LAY-20003-04, 090-2010-III-LAY-20003-05. Для предупреждения повреждений волоконно-оптического кабеля:

ПОДРЯДЧИК должен накрыть его защитной бетонной плиткой и установить пикеты в соответствии с требованиями ПУЭ РК и стандартных чертежей ТШО J-ST-6190 и P-ST-6029.

Соединение оптоволоконных кабелей должны быть произведены посредством соединительных муфт которые должны быть установлены на опорах. Установка должна быть выполнена согласно кабельному журналу 090-2010-III-ISC-20003-01, схеме трасс кабелей телекоммуникации 090-2010 -III-LAY-20003-01, 090-2010 -III-LAY-20003-02, 090-2010 -III-LAY-20003-03, 090-2010-III-LAY-20003-04, 090-2010-III-LAY-20003-05, и схеме межсоединений 090-2010-III-TID-20003-01, 090-2010-III-TID-20003-02, 090-2010-III-TID-20003-03. Расположение муфт должно быть выбрано с учетом удобства для техобслуживания.

4.4.2 СТРОИТЕЛЬСТВО ПО ЧАСТИ КИПиА

Раздел контроля и автоматики данного проекта разработан на основании задания на проектирование по технологической части и описывает основные принципы по оснащению КИП и автоматикой фонтанной арматуры, выкидной линии, камер приема, запуска скребков.

Задачами системы управления и контроля по проекту являются:

- Обеспечить безопасную и надежную систему управления, контроля и аварийного останова;
- Спроектировать систему управления и контроля, совместимую и согласующуюся с существующими системами управления высокого уровня;
- Обеспечить возможность дистанционного контроля с операторной;
- Оптимизация функций контроля и управления;
- Сведение к минимуму (предусмотренное конструкцией) выполняемых на площадке скважины работ по монтажу, испытаниям и подготовке к эксплуатации.

Управление технологическим процессом на скважине будет осуществляться с панели управления устьем скважины (ПУУС), установленной в удаленном блоке контроля (УПК) на площадке скважины, посредством программируемых логических контроллеров (ПЛК) Allen Bradley для управления техпроцессом и ПЛК НІМА для системы безопасности / ПиГ. Все данные передаются в офис эксплуатации промысла (ОЭП) посредством волоконно-

оптического кабеля для предоставления возможности оператору переключения в ручной режим работы.

Управление скважинными арматурами и технологическим процессом выполняется в автоматическом режиме. При необходимости ручного управления клапанами и для аварийного останова технологического процесса оператор должен перевести ключ выборки в ручной режим.

ПУУС поставляется предварительно укомплектованной и состоит из двух основных секций:

- Гидропневматическая секция. Данная секция подаёт гидравлическое масло на подземный клапан-отсекатель, а также воздух КИП на коренную задвижку, боковую задвижку и клапан-отсекатель выкидной линии, установленные на фонтанной арматуре. Данная панель содержит также мнемосхему с кнопками, переключателями и лампочками для операторов;
- Секция ПЛК. Данная секция состоит из ПЛК управления, ПЛК аварийной защиты и пожарной и газовой сигнализации, необходимых компонентов и кабельных соединений для нормальной работы и управления скважиной. Секция ПЛК оснащена также графическим сенсорным дисплеем. Питание секции ПЛК осуществляется от ИБП 24В постоянного тока.

Предусматриваются баллоны сжатого воздуха внутри каждого УПК для подачи воздуха КИП на гидропневматическую секцию. 6 баллонов предусматривается для подачи основного воздуха КИП и 2 баллона для подачи резервного воздуха КИП. Все 8 баллонов будут подключены к ПУУС. Переключение между 6 основными баллонами и 2 резервными будет производиться в автоматическом режиме через клапан регулирования давления в ПУУС. Периодически баллоны будут заправляться переносным компрессором. Показания давления дублируются в ОЭП.

Здание УПК поставляется в разобранном виде и сооружается подрядчиком по строительно-монтажным работам.

В рамках проекта будет установлено следующее оборудование КИП и управления:

- Манометры на обсадных колоннах, НКТ скважины, выкидной линии от Т-5552, Т-5551, Т-5953 камере запуска скребка на площадке скважины, линии топливного газа высокого давления, а также на камере приема скребка на ГЗУ-14;
- Датчики давления устанавливаются на обсадных колоннах, НКТ скважины Т-5552, Т-5551, Т-5953 и выкидной линии скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953;
- Датчики температуры устанавливаются на НКТ скважины и выкидной линии от скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953. Датчик температуры на НКТ скважины устанавливается в термокармане, а остальные датчики устанавливаются с крепежными планками и бандажами из нерж. стали, с размерами, соответствующими размеру трубы.
- Ручные кнопки аварийного останова на предварительно изготовленной оцинкованной опоре КИП из углеродной стали;
- Датчик температуры атмосферы внутри здани УПК;
- Переключатель двери внутри здани УПК, предоставляемый поставщиком УПК;
- Термометры поверхностные с крепежным хомутом, с учетом размеров трубы на линиях топливного газа высокого давления, у камер запуска скребка на площадке скважины, у камер приема скребка на ГЗУ-15 и на дренажной линии камер приема скребка для отслеживания и контроля потока и предотвращения понижения температуры материала трубы ниже критической.

ПРИМЕЧАНИЕ: Подземный клапан отсекатель, коренная задвижка, боковая задвижка, клапан-отсекатель выкидной линии, штуцерная задвижка, а также датчики давления мониторинга скважины предоставляются и устанавливаются отделом бурения ТШО.

Установка и подключение КИПиА будет согласно принятым стандартам РК и внутренним процедурам ТШО. Полный перечень приборов КИП, ссылки на листки технических данных КИП, а также фирмы-изготовители и модели представлены в спецификации обозначений КИП 090-2010-JJJ-IND-20006-01, 090-2010-JJJ-IND-20007-01, 090-2010-JJJ-IND-20009-01.

В рамках проекта будет установлено следующее оборудование системы пожарной и газовой сигнализации:

- Газовые извещатели сероводорода на устье скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953 на камере запуска скребков, у здания УПК;
- Пожарные извещатели пламени ИК на устье скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953;
- Газовые извещатели сероводорода и углеводорода снаружи здания УПК вблизи вентилятора воздухозаборника;
- Пожарные дымовые извещатели внутри здания УПК;
- Ручные пожарные извещатели внутри здания УПК, у ворот площадки скважины;
- Световые и звуковые оповещатели на крыше здания УПК.

В рамках проекта будут установлены кабельные лотки от кабельного колодца устья скважины до фонтанной арматуры, внутри здания УПК и на наружной стене УПК, от кабельного прохода до кабельной траншеи, используя швеллеры, кронштейны и другие средства для выполнения установки согласно схемам трассы кабеля. Будут также установлены второстепенные кабельные лотки или, при необходимости, металлоконструкции для крепления кабельных лотков для «отводных кабелей» и для приборов КИП на выкидной линии.

Для прокладки подземных кабелей будут вырыты кабельные траншеи на территории скважины от здания УПК до кабельных колодцев, до приборов пожарной и газовой сигнализации и до трансформаторной подстанции. Все работы выполняются согласно стандартным чертежам ТШО и схемам трассы кабеля.

Будут установлены и расключены бронированные кабели КИП в подземной траншее от ПУУС до полевых приборов КИП и оборудования пожарной и газовой сигнализации на площадке скважины, а также наземные кабели КИП внутри здания УПК согласно схемам трассы кабеля, схемам подключения кроссовых панелей, петельным схемам КИП, структурной блок-схеме кабелей питания и КИП. Разделение кабелей (искробезопасные 24В постоянного тока, неискробезопасные 24В постоянного тока, электрические кабели 220В переменного тока) осуществляется согласно стандарту ТШО ELC-DU-5135-ТСО.

Все кабели / кабельные лотки должны быть установлены с учетом возможности временного демонтажа во время капитального ремонта скважины.

В рамках проекта предусматривается установка пневматических 10 мм трубок и 1/4" гидравлических трубок в кабельной траншее в 50 мм полиэтиленовой трубе для подключения к пневматическим приводам задвижек, установленных на фонтанной арматуре, и к гидравлическому приводу подземного клапана-отсекателя. Данные трубки должны быть цельные без промежуточных соединений начиная от ПУУС в здании УПК до кабельного колодца устья скважины. Все трубки будут проложены согласно схемам подключения пневматики и гидравлики, а также схеме трассы кабеля.

Всё оборудование КИП, находящееся под напряжением, будет заземлено согласно стандарту ТШО и требованиям ПУЭ.

4.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ

Электротехническая часть проектов разработана на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной, технологической частей проекта и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

4.5.1 ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ

Объем работ по данному разделу включает строительство нового участка ВЛ 6кВ длиной 0,3 км от существующей воздушной линии 6 кВ фидера-A08/F5 подстанции "Тенгиз-Юг" до новой КТПН 6/0,4 кВ, с трансформатором мощностью 250 кВА, которая будет использоваться для электроснабжения потребителей новых скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953.

Участок, вновь строящейся ВЛ 6кВ, подключается к существующей опоре №87, фидера-А08/Ф5 подстанции “Тенгиз-Юг”, которая служит источником электроснабжения. КТПН 6/0,4 кВ мощностью 250 кВА будет расположена на северо-восточной стороне площадки скважин и устанавливается на ж/б фундамент. Мощность трансформатора выбрана на основе суммарной потребляемой нагрузки потребителей новых скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953, и с учетом возможного будущего расширения. Потребителями являются:

- Распределительный щит для электрообогрева трубопроводов скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953 – 42кВА
- Распределительный щит для электроснабжения оборудования КИП скважины Т-5552 – 22кВА
- Распределительный щит для электроснабжения оборудования КИП скважины Т-5551 – 17кВА
- Распределительный щит для электроснабжения оборудования КИП скважины Т-5953 – 17кВА
- Распределительный щит для наружного освещения и маломощного оборудования скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953 - 6кВА

Вокруг КТПН выполняется контур заземления из омедненной стали и медных вертикальных заземлителей. Комплектная трансформаторная подстанция с распределительным щитом 400В поставляется в полной заводской готовности. В отношении надежности электроснабжения объект относится к третьей категории.

Строительство и маршрут ВЛ-6кВ запроектированы в неклассифицированных (безопасных) зонах.

Подключение будет произведено, согласно разрешению на подключение электрической нагрузки РПЭН ЕСР HOLD для трансформатора 250 кВА на основе постоянного подключения.

4.5.1.1 Напряжения и колебания частоты

Номинальные уровни напряжения в распределительной сети:

- d) 6 кВ $\pm 5\%$, 3 фазы, 3 провода, 50 Гц $\pm 2\%$, заземление через низкоомное сопротивление;
- d) 380 В $\pm 5\%$, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц $\pm 2\%$, с глухим заземлением;
- d) 220 В $\pm 5\%$, 1 фаза, 2 провода, 50 Гц $\pm 2\%$, с глухим заземлением;
- d) 220 В $\pm 1\%$, 1 фаза, 2 провода, 50 Гц $\pm 2\%$ от системы бесперебойного питания, с глухим заземлением;

4.5.1.2 Строительство воздушной линии 6кВ

При проектировании ВЛ-6кВ предусмотрено следующее:

- установка устройства ответвления (УОП) на существующей промежуточной опоре №87 фидера-5 подстанции “Тенгиз-Юг” согласно типовому чертежу Р-ST-5067;
- установка четырех промежуточных опор типа П10-1;
- установка одной угловой опоры типа УА10-1;
- установка концевой анкерной опоры типа А10-1 с концевым разъединителем КР-1 и контуром заземления (чертеж Р-ST-5066);
- монтаж проводов ВЛ АС-70;
- нумерация опор отпайки согласно принятым в ТШО требованиям;
- заземление металлических конструкций, устанавливаемых на опоре, путем присоединения к верхнему заземляющему проводнику опоры при помощи сварки.

Проектируемые опоры выполнены на базе железобетонных стоек СВ105, на основании типовых решений института «Сельэнергопроект». Опоры из сульфатостойкого бетона с битумной гидроизоляцией и имеют цельные заземлители. Траверы и стальные элементы

изготовлены по типовым чертежам. Каждая опора должна быть доставлена на место, собрана вместе с траверсой и поперечным креплением на земле и установлена без изоляторов, мелких металлоконструкций и иных деталей, которые могли быть сломаны во время установки.

Закрепление опор в грунтах произведено путем сверления котлованов ямобуром на глубину 2.5 метров. Пазухи между стенкой ямы и опорой засыпаются местным грунтом с послойным трамбованием.

Во время натяжки проводов необходимо избегать их повреждений, перенатяжки, изгибов и образования колец. Провода натягиваются на всю длину барабанного провода, сrostки проводов только для соединения проводов с барабаном.

Все поверхности крепежных элементов и металлических конструкций, устанавливаемых по проекту, должны быть зачищены металлической щеткой для удаления с них окалины, ржавчины и других инородных образований, так чтобы была обеспечена чистая поверхность металла. После этого поверхность должна быть покрашена.

Изоляция проектируемой ВЛ-6кВ принята на штыревых изоляторах ШФ20-Г для промежуточных опор с двойным креплением проводов и установка ПЗУ, на анкерных угловых и концевых опорах предусмотрена подвесками натяжными изолирующими с изоляторами ПС70Е.

Все железобетонные и металлические части опор, находящиеся в грунте, должны быть покрыты битумной мастикой за 2 раза (у стоек гидроизоляция производится до высоты не менее 0.5м над поверхностью земли).

4.5.1.3 Трансформаторная подстанция

Новая комплектная трансформаторная подстанция типа КТПН-250кВА имеет следующий номер технологического оборудования - HOLD (далее **ПОДСТАНЦИЯ**), рассчитана для наружной установки в безопасной зоне и предусматривает непрерывную эксплуатацию электрооборудования в диапазоне температур от 0°C до +40°C внутри подстанции. Расчетная температура снаружи здания принята от – 40°C до +60°C.

ПОДСТАНЦИЯ укомплектована оборудованием на заводе, согласно однолинейной схеме HOLD и листу технических данных HOLD, и поставлена на площадку полностью готовой к установке и подключению.

ПОДСТАНЦИЯ содержит в комплекте следующее оборудование:

- Разъединитель РЛНД-1-10/400 с ПРНЗ, с установкой на концевой опоре;
- Вентильные разрядники;
- Предохранитель ПКТ 102-6-31.5А;
- Масляный герметичный силовой трансформатор ТМГ-250кВА/6-0,4кВ с естественным масляным охлаждением;
 - Распределительный щит 400В с:
 - Вводным Автоматическим выключателем 4П4Т NSX400В Micrologic 6.3 400А;
 - Автоматическими выключателями 4П4Т NSX160В Micrologic 2.3 160А – 3шт.
 - Автоматическими выключателями 4П4Т NSX100В Micrologic 2.3 63А – 6шт.
 - Обогреватель
 - Вентилятор
 - Внутреннее освещение
 - Счетчик СА4У-Э720 "ДАЛА"
 - Наружное освещение.

Оборудование соответствует ТУ ТШО: А-ST-2008, ELC-SU-1207-TCO, ELC-SU-1675-TCO, ELC-SU-6029-TCO, ELC-SU-6164-TCO и ELC-DU-5135-TCO и листу технических данных (см. перечень в приложении настоящего документа).

Монтаж трансформаторной подстанции КТПН-250 кВА осуществляется путем установки ее на ж/б фундамент, согласно проектным чертежам.

Вывод отходящих кабелей-снизу, для чего предусматриваются закладные гильзы их ПВХ труб.

4.5.1.4 Заземление

Для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения, в результате замыкания тока на землю, предусмотрено заземление всего оборудования, металлических конструкций и нетоковедущих частей. Заземление выполнено в соответствии с проектным чертежом HOLD, ПУЭ РК 2015, глава 7 и ELC-DU-5135-TCO, P-ST-6004.

А именно, для заземления КТПН-250 кВА предусматривается контур заземления, который выполняется из сборных вертикальных медных электродов Ø16 мм, длиной по 1.2м (5шт на один заземлитель) с колодцами заземления (стандарт P-ST-6063), погруженных в грунт, и соединенных между собой омеднённым стальным проводником сечением 1х150мм², в ПВХ изоляции, проложенным в траншее, и соединённым с контуром заземления площадок новых скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953.

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления при помощи многожильного луженого медного провода в ПВХ оболочке желто-зеленого цвета сечением 1х35мм² и 1х70мм², при выходе заземляющих проводников из земли они прокладываются внутри кабелепроводов, выступающих минимум на 150мм выше нулевого уровня земли.

Присоединение проводов заземления выполнены при помощи зажимных наконечников и болтовых соединений. Предусмотрены средства защиты от коррозии всех болтовых соединений путем нанесения защитной консистентной смазки.

Для заземления опор ВЛ-6кВ в железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготавливаемые из стального стержня диаметром 10мм. Нижний и верхний заземляющие проводники в заводских условиях приварены к одному из рабочих стержней арматуры стойки при ее изготовлении. При необходимости к нижнему заземляющему проводнику должны быть приварены дополнительные заземлители в соответствии с типовой серией 3.407–150 «Заземляющие устройства опор ВЛ ЛЭП напряжением 0.38; 6; 10; 20; 35кВ» института «Сельэнергопроект». Заземление стальных элементов опор осуществляется их присоединением к верхнему заземляющему проводнику сваркой или зажимом ПС-2, при этом контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

Величина сопротивления заземляющего устройства должна быть равно или менее 1 Ома, для достижения данного требования электроды заземления должны быть установлены как можно глубже. Измерения сопротивления заземления должны быть проведены с помощью измерителя сопротивления заземления, а результаты должны быть зарегистрированы и согласованы с представителем ТШО. Электромонтажные и пусконаладочные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04.-07-2-13 и СП РК 4.04–107–2013 «Электротехнические устройства».

4.5.2 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ Т-5552

Основными потребителями электроэнергии по данному проекту являются электрообогрев трубопроводов, задвижка с электроприводом на устье скважины, электрообогреватели, система кондиционирования и вентиляции, рабочее и аварийное электроосвещение площадок и здания Удаленной приборной камеры (УПК).

4.5.2.1 ВНУТРИПЛОЩАДЧНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

4.5.2.1.1 Основные технические показатели

- Категория электроснабжения: III
- Напряжение питания: 380/220 В
- Установленная мощность: Hold кВт
- Расчетная мощность: Hold кВт
- Расчетный ток: Hold А

4.5.2.1.2 Основные технические решения

Проектом предусматривается выполнение следующих электромонтажных работ:

- Подземная прокладка и присоединение силовых кабелей от распредустройства 400В трансформаторной подстанции 6/0,4кВ HOLD, предназначенной для электроснабжения силовых распределительных щитов освещения и маломощного оборудования, цепей электрообогрева, а также распределительного щита, расположенного в помещении УПК. Для более детального ознакомления с установкой трансформаторной подстанции смотрите пункт 4.5.1 «Подготовка площадки»;
- Проектирование электрооборудования внутри здания Удаленной приборной камеры, устанавливаемое поставщиком УПК, а именно:
 - Распределительный щит 0.4 кВ HOLD;
 - Панель ИБП HOLD;
 - Электрообогреватели HOLD, HOLD;
 - Выпрямитель катодной защиты HOLD;
 - Рабочее и аварийное освещение;
 - Розетки укрытия УПК;
 - Систему кондиционирования воздуха HOLD;
 - Нагнетательный вентилятор HOLD.
- Проектирование распределительных щитов для электрообогрева, а также щита для освещения и потребителей малой мощности;
- Проектирование электрических кабелей между элементами электрооборудования внутри УПК и прокладка электрических кабелей по территории скважины Т-5552;
- Надземная прокладка кабельных трасс на устанавливаемых кабельных конструкциях;
- Проектирование кабельных лотков по новой кабельной эстакаде;
- Проектирование Молниезащиты, наружного освещения и электроснабжения для потребителей малой мощности на площадках трёх новых скважин Т-5552, Т-5551 и Т-5953;
- Проектирование системы электрического теплообогрева для надземных трубопроводов со стороны площадки скважин;
- Проектирование электрохимической защиты от коррозии обсадной колонны скважин, линии выброса в атмосферу, трубопроводов выкидной линии от скважин до ГЗУ-14.

4.5.2.1.3 Распределительные щиты

В рамках проекта предусматриваются новые распределительные щиты электрообогрева **HOLD**, освещения и потребителей малой мощности **HOLD**, а также распределительный щит, устанавливаемый в помещении УПК **HOLD**.

Степень защиты не менее IP55 с закрытой дверью для наружного исполнения и IP41 для щитов внутренней установки и не менее IP2X с открытой дверью, как определено в стандарте IEC 60529

Щит **HOLD** предусмотрен с установкой на раме согласно проектной документации поставщика и будет установлен на заранее подготовленный фундамент, вместе с козырьком для защиты от погодных явлений.

Распределительный щит **HOLD** выполнен в виде полностью сварной конструкции, изготовленной из листовой стали со съёмной верхней уплотнительной крышкой.

Все распределительные щиты предусмотрены оснащенные МАВ для цепей освещения и АВДТ для цепей электрообогрева и розеток. Все устройства имеют вспомогательные контакты сигналов отключения, подключенные последовательно для обеспечения общего аварийного сигнала.

Все распределительные щиты подлежат заземлению. Щит наружного исполнения заземлен согласно стандартному чертежу **P-ST-6075**. Заземления щита внутри УПК входит в объем работ поставщика здания.

Проектом предусмотрены кабельные уплотнения компрессионного типа, изготовленные из никелированной латуни, которые обеспечат внутреннее и наружное уплотнение для эксплуатации вне помещений. Кабельные уплотнения соответствуют требованиям директивы **ATEX 94/9/ЕС** (Европейский Союз).

Везде, где необходимо, будут установлены предупреждающие плакаты, чтобы предупредить персонал о потенциальной опасности поражения электрическим током.

Все кнопочные блоки, контрольно-измерительные приборы, селекторные переключатели, индикаторы, распределительные коробки, распределительные щиты и т. д. будут оснащены пояснительными идентификационными знаками, указывающими наименование предмета и его функцию.

Распределительные щиты будут снабжены основной паспортной табличкой, а их выходные цепи будут снабжены указателями назначения.

Маркировка оборудования и кабелей будет выполнена в соответствии с требованиями технических условий **ТШО 015-0000-ITM-SPE-TCO-000-00002-02, 015-0000-ITM-SPE-TCO-000-00002-03 и 015-0000-ITM-SPE-TCO-000-00002-05**.

Оборудование соответствует ТУ **ТШО ELC-DU-5135-TCO, ELC-SU-1207-TCO** и листам технических данных (указанным в Приложении А).

Также, по завершению монтажных работ, должны быть проведены все испытания согласно требованиям **ПУЭ РК**.

4.5.2.1.4 Внутреннее и наружное освещение

В помещении УПК и на площадке скважины Т-5552 предусматривается: рабочее и аварийное освещение. Напряжение сетей рабочего и аварийного освещения 220 В.

Для внутреннего освещения в помещении УПК применяются люминесцентные светильники мощностью 30 Вт.

Для внутреннего аварийного освещения применяется светильник с люминесцентной лампой, укомплектованный блоком аварийного питания.

Выбор типа светильников освещения и розеток в здании УПК входит в объем работ поставщика Укрытия.

Для наружного освещения территории скважины предусмотрены светодиодные прожекторы мощностью 250Вт, устанавливаемые на опорах высотой 10 метров. Опоры для прожекторов устанавливаются у здания УПК и возле устья скважины. Включение и отключение наружного освещения осуществляется через фотозадачник и переключатель (выбор ручного или автоматического режимов от фотозадачника). Переключатель ручного и автоматического режимов предусмотрен в щите освещения и маломощного оборудования.

В основании прожекторных опор имеется контактная коробка, согласно стандартному чертежу **P-ST-6127**.

Проектом принята следующая минимальная средняя освещенность:

- 75 Лк – для наружного освещения.
- 300 Лк – для внутреннего освещения;
- 15 Лк – для внутреннего аварийного освещения;
- 5 Лк – для наружного аварийного освещения.

4.5.2.1.5 Электрообогрев трубопровода

Проектом предусматривается электрообогрев трубопровода саморегулирующим греющим кабелем Raychem типа 3XTVR2-CT, 8XTVR2-CT, 12XTVR2-CT и 15XTVR2-CT, которые предназначены для применения во взрывоопасной среде. Максимально допустимая температура греющего кабеля составляет 150°C.

Электроснабжение теплоспутников для электрообогрева трубопровода со стороны скважины предусматривается от распределительного щита 0,4кВ, устанавливаемого на площадке скважины Т-5552 и выполняется согласно изометриям теплоспутника линий.

Электроснабжение теплоспутников для электрообогрева трубопровода со стороны ГЗУ-14 предусматривается от резервных МАВ существующего распределительного щита 0,4кВ **XX-TDB-XXXXXX-X** установленного на площадке ГЗУ.

Для подключения теплоспутников электрообогрева трубопровода в распределительных щитах 0.4кВ предусмотрены двухполюсные автоматические выключатели номиналами 16А и 32А, с устройством защиты от утечки тока на землю 30mA.

Крепление греющего кабеля к трубопроводу осуществляется стандартной крепежной стеклотканевой лентой типа GS-54 и АТЕХ-180.

Для каждого свободного конца греющего кабеля предусматривается набор для оконцевания под теплоизоляцией типа Е-100-L-E с индикационной лампой.

Все работы по подключению, оконцеванию и креплению саморегулирующего греющего кабеля производятся согласно технической документации фирмы изготовителя.

Проектирование системы электрообогрева выполнено согласно стандартным чертежам; **P-ST-6236, P-ST-6240, P-ST-5072, P-ST-6151/52 и P-ST-6155.**

4.5.2.1.6 Кабельные конструкции

Работы по монтажу новых кабельных конструкций будут произведены после окончания всех строительных работ по установке строительных опорных конструкций и прокладке трубопроводов.

Установка новых лотков предусмотрена согласно стандартным узлам монтажа ТШО, и проектным чертежам схем эстакад кабеля, согласно перечню чертежей в Приложении А. Установка лотков внутри помещения УПК входит в объем работ поставщика Укрытия.

После установки, все лотки, новые опорные конструкции должны быть заземлены и подключаемые узлы заземления защищены от коррозии с помощью ленты, пропитанной смазкой.

4.5.2.1.7 Кабели и прокладка кабелей

Кабели, предусмотренные в рамках проекта, соответствуют **ELC-SU-6032-TCO**.

Кабели, предназначенные для монтажа в условиях холодных температур, предусмотрены в соответствии с требованиями стандартов **CSA C22.2 № 0.3** по испытаниям на изгиб в холодном состоянии и устойчивость к воздействию низких температур.

Предусматриваются кабели повышенной стойкости к распространению пламени в соответствии с требованиями, определенными в документе МЭК 60332.

Все кабели на номинальное напряжение свыше 0,6/1 кВ (1,2 кВ) будут оснащены экранами.

- Экран проводника, изоляция проводника, а также защитный экран должны накладываться методом одновременной однократной экструзии трех слоев.
- Экран проводника и защитный экран должны обладать одинаковыми с изоляцией физическими свойствами и параметрами износа.

Сплошной провод защитного заземления кабеля цепей управления будет иметь поперечное сечение, равное сечению других жил. Цвет изоляции изготавливаемого провода заземления зелено/желтый.

Кабели и уплотнители пригодны для условий непрерывной эксплуатации в высококоррозионном запыленном воздухе с содержанием газообразного сероводорода H₂S.

Для всех кабелей предусматриваются коррозионностойкие кабельные бирки из нержавеющей стали с номером кабеля. Кабели будут помечены постоянными кабельными бирками: в местах подключения, при поворотах кабельной трассы, с каждой стороны кабельных проходов и каждые 30 м на прямых участках. Кабельные стяжки, прикрепляющие кабельные бирки к кабелю, предусмотрены из нержавеющей стали.

Работы по прокладке кабеля будут произведены, согласно схемам трассы кабеля и кабельным журналам, указанным в приложении А, также требованиям ТУ ТШО.

Новые кабели 0,4кВ будут проложены цельными на всю длину.

До и после прокладки кабелей будут проведены все необходимые испытания, будут заполнены и подписаны акты для всех испытаний.

Кабели будут промаркированы согласно кабельным журналам, указанным в приложении А, и стандарту **P-ST-6014**.

Для проложенных новых кабелей с обоих концов предусмотрена достаточная длина для последующего подключения к оборудованию. Свободные концы кабелей должны быть защищены от механических повреждений, попадания пыли и воды.

По завершению монтажных работ по прокладке кабелей 0,4кВ, будут проведены испытания для проложенных кабелей, перед подключением к потребителю. Согласно **ПУЭ РК 2015**, п. 304 и ТУ **ТШО ELC-SU-6032-TCO** (пункт 14.0), кабели напряжением до 1кВ должны быть испытаны в следующем объеме:

- Измерение сопротивления изоляции;
- Измерение распределения тока по одножильным кабелям;
- Контроль размеров;
- Измерение электрического сопротивления проводников;
- Измерение сопротивления заземления.

Помимо этого, для проверки кабелей должны соблюдаться требования документа **X-000-P-0610**.

4.5.2.1.8 Меры предосторожности по электробезопасности

Согласно **ПУЭ РК** и стандартам **ТШО** для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения, в результате замыкания тока на землю, статического разряда и молнии, предусмотрено заземление всего оборудования, металлических конструкций и нетоковедущих частей.

Заземление выполнено в соответствии с **ELC-DU-5135-TCO**, **P-ST-6004** и проектными чертежами.

Способы монтажа системы заземления соответствуют типовым деталям **ТШО** согласно **P-ST-6004**.

Величина сопротивления заземляющего устройства, систем заземления КИП и оборудования связи должна быть равно или менее 1 Ома, для достижения данного требования электроды заземления должны быть установлены как можно глубже. Измерения сопротивления заземления должны быть проведены с помощью измерителя сопротивления заземления, а результаты должны быть зарегистрированы и согласованы с представителем **ТШО**. Электромонтажные и пусконаладочные работы выполнить в соответствии с требованиями **ПУЭ**, **ПТБ**, **ПТЭ** и **СН РК 4.04.-07-2-13** и **СП РК 4.04-107-2013** «Электротехнические устройства».

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления.

Подключение к контуру заземления осуществляется согласно схемам заземления, указанным в приложении А.

Молниезащита соответствует следующим стандартам:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
- **СП РК 2.04–103–2013** Устройство молниезащиты зданий и сооружений

Молниезащита обеспечена молниеотводами типа **PULSAR 60**, установленными на прожекторных мачтах и соединёнными с общим контуром заземления через металлические сетки 900х900мм, установленными на глубине 1200мм ниже уровня грунта, согласно проектным чертежам.

4.5.2.1.9 Защита технологического оборудования

Для электрохимической защиты от коррозии обсадных колон скважин Т-5552, Т-5551, Т-5953 (ПКС 46-1), линии выброса в атмосферу, трубопроводов 8" выкидной линии между скважинами Т-5552, Т-5551, Т-5953 и ГЗУ-14 предусматривается установка системы катодной защиты, включая следующие оборудования и кабели:

- Анодная распределительная коробка HOLD, вместе с анодами СМО в количестве 10 шт. за пределами площадки скважин ПКС 46-1 для обсадных колонн скважин. Анодная распределительная коробка должна быть установлена близко к центру заземляющего основания насколько это возможно, со смещением в 1 м от заземляющего основания, установку выполнить согласно схемы трассы кабеля HOLD и чертежа узлов монтажа HOLD;
- Негативная распределительная коробка HOLD на площадке скважин ПКС 46-1;
- Кабель с медными жилами сечением 1х50мм² (чёрный) HOLD от трансформатора-выпрямителя катодной защиты HOLD до негативной распределительной коробки HOLD;
- Кабель с медными жилами сечением 1х50мм² (красный) HOLD от трансформатора-выпрямителя катодной защиты HOLD до анодной распределительной коробки HOLD;
- Кабель с медной жилой сечением 1х50мм² (чёрный) HOLD от негативной распределительной коробки HOLD до камеры запуска скребка HOLD;
- Кабель с медной жилой сечением 1х50мм² (чёрный) HOLD от негативной распределительной коробки HOLD до камеры запуска скребка HOLD;
- Кабель с медной жилой сечением 1х50мм² (чёрный) HOLD от негативной распределительной коробки HOLD до камеры запуска скребка HOLD;
- Искроразрядники на изолирующих фланцах Pikotek для выкидных линий HOLD, HOLD, HOLD, линии топливного газа HOLD и линии вентилирования газ HOLD.
- Контрольно-измерительную колонку CPTP каждые 500 метров вдоль подземной трассы выкидных линий, контрольные кабели от CPTP до выкидных линий HOLD, HOLD, HOLD;
- Контрольно-измерительные колонки FTP на местах пересечений выкидных линий с существующими трубопроводами, контрольные кабели от контрольно-измерительных колонок до выкидных линий HOLD, HOLD, HOLD и существующих трубопроводов;
- Контрольно-измерительные колонки на пересечении с дорогой (RTP) в местах, где выкидные линии пересекают существующие дороги, контрольные кабели от RTP до выкидных линий HOLD, HOLD, HOLD;
- Кабель hold от существующей кроссовой панели катодной защиты hold до выкидных линий HOLD, HOLD, HOLD;
- Искроразрядник на изолирующем фланце Pikotek для выкидных линий HOLD, HOLD, HOLD;

Всю установку выполнить согласно схемам трассы кабеля HOLD, чертежам узлов монтажа HOLD, схемам питания, освещения и заземления HOLD, структурной блок-схеме кабеля HOLD, кабельным журналам HOLD и стандартам ТШО Х-000-Р-6041 и L-ST-6020.

Искроразрядник на изолирующих фланцах должен быть установлен после затяжки болтовых соединений фланцев в середине фланца методом точечной припайки с помощью резьбовой шпильки М10.

4.5.3 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ Т-5551

Основными потребителями электроэнергии по данному проекту являются электрообогрев трубопроводов, задвижка с электроприводом на устье скважины, электрообогреватели, система кондиционирования и вентиляции, рабочее и аварийное электроосвещение здания Удаленной приборной камеры (УПК).

4.5.3.1 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

4.5.3.1.1 Основные технические показатели

- Категория электроснабжения: III
- Напряжение питания: 380/220 В
- Установленная мощность: HOLD кВт
- Расчетная мощность: HOLD кВт
- Расчетный ток: HOLD А

4.5.3.1.2 Основные технические решения

Проектом предусматривается выполнение следующих электромонтажных работ:

- Для электроснабжения силового распределительного щита 0,4кВ HOLD расположенного в здании УПК от комплектной трансформаторной подстанции (КТПН) HOLD предусматривается установка силового кабеля сечением 5х50мм² прокладка которого осуществляется в траншее на глубине 0,7 м и по кабельным лоткам;
- Проектирование электрооборудования внутри здания Удаленной приборной камеры, устанавливаемое поставщиком УПК, а именно:
 - Распределительный щит 0.4 кВ HOLD;
 - Панель ИБП HOLD;
 - Электрообогреватели HOLD, HOLD;
 - Выпрямитель катодной защиты HOLD;
 - Рабочее и аварийное освещение;
 - Розетки укрытия УПК;
 - Систему кондиционирования воздуха HOLD;
 - Нагнетательный вентилятор HOLD.
- Проектирование электрических кабелей между элементами электрооборудования внутри УПК и прокладка электрических кабелей по территории скважины Т-5551;
- Надземная прокладка кабельных трасс на устанавливаемых кабельных конструкциях;
- Проектирование системы электрического теплообогрева для надземных трубопроводов со стороны площадки скважин;

4.5.3.1.3 Внутреннее и наружное освещение

Объем работ по установке наружного освещения выполнен в рамках проекта «ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ Т-5552», и описан в пункте 4.5.2.1.4 данного документа.

Для внутреннего освещения в помещении УПК применяются люминесцентные светильники мощностью 30 Вт.

Для внутреннего аварийного освещения применяется светильник с люминесцентной лампой, укомплектованный блоком аварийного питания.

Выбор типа светильников освещения и розеток в здании УПК входит в объем работ поставщика Укрытия.

4.5.3.1.4 Электрообогрев трубопровода

Проектом предусматривается электрообогрев трубопровода саморегулирующим греющим кабелем Raychem типа 3XTVR2-CT, 8XTVR2-CT, 12XTVR2-CT и 15XTVR2-CT, которые

предназначены для применения во взрывоопасной среде. Максимально допустимая температура греющего кабеля составляет 150°C.

Электроснабжение теплоспутников для электрообогрева трубопровода со стороны скважины предусматривается от распределительного щита 0,4кВ, устанавливаемого в рамках проекта по обустройству площадки скважины Т-5552 и выполняется согласно изометриям теплоспутника линий.

Электроснабжение теплоспутников для электрообогрева трубопровода со стороны ГЗУ-14 предусматривается от резервных МАВ существующего распределительного щита 0,4кВ **XX-TDB-XXXXXX-X** установленного на площадке ГЗУ.

Для подключения теплоспутников электрообогрева трубопровода в распределительных щитах 0.4кВ предусмотрены двухполюсные автоматические выключатели номиналами 16А и 32А, с устройством защиты от утечки тока на землю 30mA.

Крепление греющего кабеля к трубопроводу осуществляется стандартной крепежной стеклотканевой лентой типа GS-54 и АТЕХ-180.

Для каждого свободного конца греющего кабеля предусматривается набор для оконцевания под теплоизоляцией типа E-100-L-E с индикационной лампой.

Все работы по подключению, оконцеванию и креплению саморегулирующего греющего кабеля производятся согласно технической документации фирмы изготовителя.

Проектирование системы электрообогрева выполнено согласно стандартным чертежам; **P-ST-6236, P-ST-6240, P-ST-5072, P-ST-6151/52 и P-ST-6155.**

4.5.3.1.5 Кабели и прокладка кабелей

Кабели, предусмотренные в рамках проекта, соответствуют **ELC-SU-6032-TCO**.

Кабели, предназначенные для монтажа в условиях холодных температур, предусмотрены в соответствии с требованиями стандартов **CSA C22.2 № 0.3** по испытаниям на изгиб в холодном состоянии и устойчивость к воздействию низких температур.

Предусматриваются кабели повышенной стойкости к распространению пламени в соответствии с требованиями, определенными в документе МЭК 60332.

Все кабели на номинальное напряжение свыше 0,6/1 кВ (1,2 кВ) будут оснащены экранами.

- Экран проводника, изоляция проводника, а также защитный экран должны накладываться методом одновременной однократной экструзии трех слоев.
- Экран проводника и защитный экран должны обладать одинаковыми с изоляцией физическими свойствами и параметрами износа.

Сплошной провод защитного заземления кабеля цепей управления будет иметь поперечное сечение, равное сечению других жил. Цвет изоляции изготавливаемого провода заземления зелено/желтый.

Кабели и уплотнители пригодны для условий непрерывной эксплуатации в высококоррозионном запыленном воздухе с содержанием газообразного сероводорода H₂S.

Для всех кабелей предусматриваются коррозионностойкие кабельные бирки из нержавеющей стали с номером кабеля. Кабели будут помечены постоянными кабельными бирками: в местах подключения, при поворотах кабельной трассы, с каждой стороны кабельных проходов и каждые 30 м на прямых участках. Кабельные стяжки, прикрепляющие кабельные бирки к кабелю, предусмотрены из нержавеющей стали.

Работы по прокладке кабеля будут произведены, согласно схемам трассы кабеля и кабельным журналам, указанным в приложении А, также требованиям ТУ ТШО.

Новые кабели 0,4кВ будут проложены цельными на всю длину.

До и после прокладки кабелей будут проведены все необходимые испытания, будут заполнены и подписаны акты для всех испытаний.

Кабели будут промаркированы согласно кабельным журналам, указанным в приложении А, и стандарту **P-ST-6014**.

Для проложенных новых кабелей с обоих концов предусмотрена достаточная длина для последующего подключения к оборудованию. Свободные концы кабелей должны быть защищены от механических повреждений, попадания пыли и воды.

По завершению монтажных работ по прокладке кабелей 0,4кВ, будут проведены испытания для проложенных кабелей, перед подключением к потребителю. Согласно **ПУЭ РК 2015**, п. 304 и ТУ **ТШО ELC-SU-6032-TCO** (пункт 14.0), кабели напряжением до 1кВ должны быть испытаны в следующем объеме:

- Измерение сопротивления изоляции;
- Измерение распределения тока по одножильным кабелям;
- Контроль размеров;
- Измерение электрического сопротивления проводников;
- Измерение сопротивления заземления.

Помимо этого, для проверки кабелей должны соблюдаться требования документа **X-000-P-0610**.

4.5.3.1.6 Меры предосторожности по электробезопасности

Согласно **ПУЭ РК** и стандартам **ТШО** для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения, в результате замыкания тока на землю, статического разряда и молнии, предусмотрено заземление всего оборудования, металлических конструкций и нетоковедущих частей.

Заземление выполнено в соответствии с **ELC-DU-5135-TCO**, **P-ST-6004** и проектными чертежами.

Способы монтажа системы заземления соответствуют типовым деталям **ТШО** согласно **P-ST-6004**.

Величина сопротивления заземляющего устройства, систем заземления КИП и оборудования связи должна быть равно или менее 1 Ома, для достижения данного требования электроды заземления должны быть установлены как можно глубже. Измерения сопротивления заземления должны быть проведены с помощью измерителя сопротивления заземления, а результаты должны быть зарегистрированы и согласованы с представителем **ТШО**. Электромонтажные и пусконаладочные работы выполнить в соответствии с требованиями **ПУЭ**, **ПТБ**, **ПТЭ** и **СН РК 4.04.-07-2-13** и **СП РК 4.04-107-2013** «Электротехнические устройства».

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления.

Подключение к контуру заземления осуществляется согласно схемам заземления, указанным в приложении А.

Объем работ по обеспечении молниезащиты выполнен в рамках проекта «ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ Т-5552», и описан в пункте 4.5.2.1.8 данного документа.

4.5.4 ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ Т-5953

Основными потребителями электроэнергии по данному проекту являются электрообогрев трубопроводов, задвижка с электроприводом на устье скважины, электрообогреватели, система кондиционирования и вентиляции, рабочее и аварийное электроосвещение здания Удаленной приборной камеры (УПК).

4.5.4.1 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

4.5.4.1.1 Основные технические показатели

- Категория электроснабжения: III

- Напряжение питания: 380/220 В
- Установленная мощность: HOLD кВт
- Расчетная мощность: HOLD кВт
- Расчетный ток: HOLD А

4.5.4.1.2 Основные технические решения

Проектом предусматривается выполнение следующих электромонтажных работ:

- Для электроснабжения силового распределительного щита 0,4кВ HOLD расположенного в здании УПК от комплектной трансформаторной подстанции (КТПН) HOLD предусматривается установка силового кабеля сечением 5х50мм² прокладка которого осуществляется в траншее на глубине 0,7 м и по кабельным лоткам;
- Проектирование электрооборудования внутри здания Удаленной приборной камеры, устанавливаемое поставщиком УПК, а именно:
 - Распределительный щит 0.4 кВ HOLD;
 - Панель ИБП HOLD;
 - Электрообогреватели HOLD, HOLD;
 - Выпрямитель катодной защиты HOLD;
 - Рабочее и аварийное освещение;
 - Розетки укрытия УПК;
 - Систему кондиционирования воздуха HOLD;
 - Нагнетательный вентилятор HOLD.
- Проектирование электрических кабелей между элементами электрооборудования внутри УПК и прокладка электрических кабелей по территории скважины Т-5953;
- Надземная прокладка кабельных трасс на устанавливаемых кабельных конструкциях;
- Проектирование системы электрического теплообогрева для надземных трубопроводов со стороны площадки скважин;

4.5.4.1.3 Внутреннее и наружное освещение

Объем работ по установке наружного освещения выполнен в рамках проекта «ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ Т-5552», и описан в пункте 4.5.2.1.4 данного документа.

Для внутреннего освещения в помещении УПК применяются люминесцентные светильниками мощностью 30 Вт.

Для внутреннего аварийного освещения применяется светильник с люминесцентной лампой, укомплектованный блоком аварийного питания.

Выбор типа светильников освещения и розеток в здании УПК входит в объем работ поставщика Укрытия.

4.5.4.1.4 Электрообогрев трубопровода

Проектом предусматривается электрообогрев трубопровода саморегулирующим греющим кабелем Raychem типа 3XTVR2-CT, 8XTVR2-CT, 12XTVR2-CT и 15XTVR2-CT, которые предназначены для применения во взрывоопасной среде. Максимально допустимая температура греющего кабеля составляет 150°C.

Электроснабжение теплоспутников для электрообогрева трубопровода со стороны скважины предусматривается от распределительного щита 0,4кВ, устанавливаемого в рамках проекта по обустройству площадки скважины Т-5552 и выполняется согласно изометриям теплоспутника линий.

Электроснабжение теплоспутников для электрообогрева трубопровода со стороны ГЗУ-14 предусматривается от резервных МАВ существующего распределительного щита 0,4кВ **XX-TDB-XXXXXX-X** установленного на площадке ГЗУ.

Для подключения теплоспутников электрообогрева трубопровода в распределительных щитах 0,4кВ предусмотрены двухполюсные автоматические выключатели номиналами 16А и 32А, с устройством защиты от утечки тока на землю 30mA.

Крепление греющего кабеля к трубопроводу осуществляется стандартной крепежной стеклотканевой лентой типа GS-54 и АТЕХ-180.

Для каждого свободного конца греющего кабеля предусматривается набор для оконцевания под теплоизоляцией типа E-100-L-E с индикационной лампой.

Все работы по подключению, оконцеванию и креплению саморегулирующего греющего кабеля производятся согласно технической документации фирмы изготовителя.

Проектирование системы электрообогрева выполнено согласно стандартным чертежам; **P-ST-6236, P-ST-6240, P-ST-5072, P-ST-6151/52 и P-ST-6155.**

4.5.4.1.5 Кабели и прокладка кабелей

Кабели, предусмотренные в рамках проекта, соответствуют **ELC-SU-6032-TCO**.

Кабели, предназначенные для монтажа в условиях холодных температур, предусмотрены в соответствии с требованиями стандартов **CSA C22.2 № 0.3** по испытаниям на изгиб в холодном состоянии и устойчивость к воздействию низких температур.

Предусматриваются кабели повышенной стойкости к распространению пламени в соответствии с требованиями, определенными в документе МЭК 60332.

Все кабели на номинальное напряжение свыше 0,6/1 кВ (1,2 кВ) будут оснащены экранами.

- Экран проводника, изоляция проводника, а также защитный экран должны накладываться методом одновременной однократной экструзии трех слоев.
- Экран проводника и защитный экран должны обладать одинаковыми с изоляцией физическими свойствами и параметрами износа.

Сплошной провод защитного заземления кабеля цепей управления будет иметь поперечное сечение, равное сечению других жил. Цвет изоляции изготавливаемого провода заземления зелено/желтый.

Кабели и уплотнители пригодны для условий непрерывной эксплуатации в высококоррозионном запыленном воздухе с содержанием газообразного сероводорода H₂S.

Для всех кабелей предусматриваются коррозионностойкие кабельные бирки из нержавеющей стали с номером кабеля. Кабели будут помечены постоянными кабельными бирками: в местах подключения, при поворотах кабельной трассы, с каждой стороны кабельных проходов и каждые 30 м на прямых участках. Кабельные стяжки, прикрепляющие кабельные бирки к кабелю, предусмотрены из нержавеющей стали.

Работы по прокладке кабеля будут произведены, согласно схемам трассы кабеля и кабельным журналам, указанным в приложении А, также требованиям ТУ ТШО.

Новые кабели 0,4кВ будут проложены цельными на всю длину.

До и после прокладки кабелей будут проведены все необходимые испытания, будут заполнены и подписаны акты для всех испытаний.

Кабели будут промаркированы согласно кабельным журналам, указанным в приложении А, и стандарту **P-ST-6014**.

Для проложенных новых кабелей с обоих концов предусмотрена достаточная длина для последующего подключения к оборудованию. Свободные концы кабелей должны быть защищены от механических повреждений, попадания пыли и воды.

По завершению монтажных работ по прокладке кабелей 0,4кВ, будут проведены испытания для проложенных кабелей, перед подключением к потребителю. Согласно **ПУЭ РК 2015**, п. 304 и ТУ **ТШО ELC-SU-6032-TCO** (пункт 14.0), кабели напряжением до 1кВ должны быть испытаны в следующем объеме:

- Измерение сопротивления изоляции;
- Измерение распределения тока по одножильным кабелям;
- Контроль размеров;
- Измерение электрического сопротивления проводников;
- Измерение сопротивления заземления.

Помимо этого, для проверки кабелей должны соблюдаться требования документа **X-000-P-0610**.

4.5.4.1.6 Меры предосторожности по электробезопасности

Согласно **ПУЭ РК** и стандартам **ТШО** для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения, в результате замыкания тока на землю, статического разряда и молнии, предусмотрено заземление всего оборудования, металлических конструкций и нетоковедущих частей.

Заземление выполнено в соответствии с **ELC-DU-5135-TCO**, **P-ST-6004** и проектными чертежами.

Способы монтажа системы заземления соответствуют типовым деталям **ТШО** согласно **P-ST-6004**.

Величина сопротивления заземляющего устройства, систем заземления КИП и оборудования связи должна быть равно или менее 1 Ома, для достижения данного требования электроды заземления должны быть установлены как можно глубже. Измерения сопротивления заземления должны быть проведены с помощью измерителя сопротивления заземления, а результаты должны быть зарегистрированы и согласованы с представителем **ТШО**. Электромонтажные и пусконаладочные работы выполнить в соответствии с требованиями **ПУЭ**, **ПТБ**, **ПТЭ** и **СН РК 4.04.-07-2-13** и **СП РК 4.04–107–2013** «Электротехнические устройства».

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления.

Подключение к контуру заземления осуществляется согласно схемам заземления, указанным в приложении А.

Объем работ по обеспечении молниезащиты выполнен в рамках проекта «ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ Т-5552», и описан в пункте 4.5.2.1.8 данного документа.

4.5.5 МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЗУ-14

Раздел ЭС разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной, технологической частей проекта и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

Основными потребителями электроэнергии являются задвижки с электроприводом на площадке ГЗУ-14, электрообогрев трубопроводов, рабочее и аварийное электроосвещение площадки.

4.5.5.1 РАННИЕ РАБОТЫ

Объем ранних работ по врезкам на ГЗУ-14 предусматривается выполнение следующих электромонтажных и демонтажных работ:

Демонтаж части подземного кабеля заземления на площадке ГЗУ-14 согласно чертежу HOLD.

Установка новой системы заземления путем соединения с существующей согласно чертежу HOLD и спецификациям ТШО. Заземлению подлежат все металлические конструкции.

Прокладка кабелей HOLD и HOLD по существующим кабельным лоткам от проектируемого распределительного щита HOLD до распределительных щитов HOLD и HOLD.

Установка нового и модернизация существующей системы электрических теплоспутников надземной трубной обвязки на участке ГЗУ-14.

Установка кабельных лотков шириной 100 мм с закреплением их к балкам с помощью профилей типа UNISTRUT.

4.5.5.2 ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ

Объемом основных работ по электроснабжению площадки ГЗУ-14 предусматривается выполнение следующих электромонтажных и демонтажных работ:

Демонтаж подземных кабелей заземления на площадке ГЗУ-14.

Прокладка новой системы заземления в траншеях путем соединения с существующей системой заземления, согласно чертежу HOLD и спецификациям ТШО. Заземлению подлежат все металлические конструкции, электрическое и КИП оборудование;

Установка розетки для сварочных работ HOLD на площадке ГЗУ-14.

Установка кабельных лотков шириной 600 мм с закреплением их на консолях запроектированного манифольда, кабельных лотков шириной 100 мм с закреплением их к балкам с помощью профилей типа UNISTRUT.

Подземная прокладка силовых кабелей в траншеях на глубине 0,7 м и по кабельным лоткам от распределительного щита HOLD до электрозадвижек и светильников и от щита HOLD до теплоспутников, согласно схеме трассы кабеля HOLD, однолинейной схеме HOLD, и кабельному журналу HOLD.

Установка и подключение теплоспутников, распределительных щитов, термостатов, пакетных выключателей и концевых заделок для надземных трубопроводов на участке ГЗУ-14;

Установка и подключение наружного освещения на площадке ГЗУ-14;

Проект предусматривает расширение манифольда ГЗУ-14 путем строительства новой рамы манифольда с целью подключения дополнительных выкидных линий от площади кустовых скважин 46-1, обеспечивающих транспортировку нефтегазовой смеси от скважин к ГЗУ-14.

В связи с этим, выполняются следующие электромонтажные работы:

- демонтаж существующей системы электрообогрева: распределительный щит, термостат и греющий кабель, запитанные от цепи Hold.
- обрезка и демонтаж части существующего греющего кабеля, запитанный от цепи Hold
- демонтаж существующего заземления, а именно существующего кабеля заземления опор трубопроводов.
- монтаж новой системы электрообогрева: распределительный щит, термостат и греющий кабель на трубопроводы Hold, Hold, Hold. Питание цепей Hold осуществляется от распределительного щита Hold.
- подсоединение двух ниток греющего кабеля между собой через соединительную коробку T-100 Hold и на третью нить установить новую концевую заделку согласно

изометрии теплоспутника Hold. Питание осуществляется от цепи Hold распределительного щита Hold.

- монтаж нового заземления для новых опор трубопроводов согласно чертежам Hold.

4.5.5.2.1 Наружное электроосвещение

Объем работ по освещению площадки ГЗУ-14:

Установка распределительных коробок Hold и аварийных светильников для освещения площадки манифольда;

Установка мачты освещения Hold, высотой Hold метров возле манифольда:

- Мачту, закрепить ригели и произвести засыпку / утрамбовку
- Металлический оголовник на опору
- Молниеотвод и прожекторы на металлический оголовник выполнить согласно узлу монтажа Hold
- Распредкоробки и кабельные лотки на опору
- Кабели заземления, силовые кабели и кабельные бирки
- Произвести расключение между распредкоробками и светильниками

Освещение площадки ГЗУ-14 выполняется прожекторами со светодиодными лампами мощностью 250 Вт, установленных на новой опоре освещения высотой Hold метра.

Включение и отключение наружного электроосвещения осуществляется через фотоэлемент и селекторный переключатель (выбор ручного или автоматического режимов). Переключатель ручного и автоматического режимов установлен в существующем силовом распределительном щите Hold.

4.5.5.2.2 Электрообогрев трубопровода

Проектом предусматривается электрообогрев трубопровода саморегулирующим греющим кабелем Raychem типа Hold, которые предназначены для применения во взрывоопасной среде. Максимально допустимая температура греющего кабеля составляет 150°C.

Электроснабжение теплоспутников для трубопроводов на площадке ГЗУ-14 предусматривается от существующего распределительного щита 0,4кВ **HOLD**.

Для подключения теплоспутников трубопроводов в распределительном щите 0.4кВ установлены двухполюсные автоматические выключатели номиналами 32А, с устройством защиты от утечки тока на землю 30mA.

Крепление греющего кабеля к трубопроводу осуществляется стандартной крепежной стеклотканевой лентой типа GS-54 тремя витками каждые 300 мм поперек греющего кабеля.

Согласно ПУЭ РК и стандартами ТШО для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусмотрено обеспечение заземления и зануления электрооборудования.

К частям, подлежащим занулению и заземлению, относятся:

- распределительные коробки, кабельные лотки;
- корпуса прожекторов, задвижек с электрическим приводом;
- металлические оболочки силовых кабелей;
- все металлические части лестниц, опор;
- кабельные вводы

Для установки общего контура заземления на территории манифольда установлены омедненные электроды заземления Ø16, длиной 6 м погруженных в грунт и соединенные между собой медным проводником сечением 70 мм² с ПВХ изоляцией. От общего контура до заземления оборудования проложен омедненный стальной проводник сечением 95 мм² с ПВХ изоляций.

Основные технические показатели:

- Категория электроснабжения: - III.

- Напряжение питания: - 380/220 В.
- Расчетная мощность основные работы: - Hold кВт.
- Расчетная мощность ранние работы: - Hold кВт.
- Расчетная мощность расширения трубопровода: - Hold кВт.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Средства первичного пожаротушения

В установленных местах предусматриваются первичные средства пожаротушения: огнетушители.

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел охраны окружающей среды будет представлен в отдельном документе

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Организация мероприятий по охране труда осуществляется в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами Республики Казахстан, а также документами Компании ТШО в области охраны труда. Обязанности и ответственность за реализацию функций управления охраной труда, решения технических, технологических и организационных вопросов по охране труда возлагаются на руководство, главных специалистов, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством.

Организационную, техническую работу, обеспечение выполнения мероприятий по охране труда осуществляют специалисты по безопасности и охране труда.

Основным принципом деятельности в области охраны труда всех уровней управления является признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Основными направлениями реализации комплекса организационно-технических мероприятий по охране труда на всех уровнях производства являются:

- обучение персонала правилам безопасности труда;
 - обеспечение безопасной эксплуатации производственного оборудования;
 - обеспечение безопасности производственных процессов;
 - обеспечение безопасности производственных зданий и сооружений;
 - нормализация санитарно-бытовых условий труда;
 - обеспечение обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты;
 - санитарно-бытовое обслуживание оперативного персонала;
 - обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
 - лечебно-профилактическое обслуживание обслуживающего персонала;
 - пропаганда безопасности и охраны труда.
- Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:
- безопасностью технологических процессов и производственного оборудования;
 - выполнением правил, установленных в рамках Политики ТШО, и соответствующих государственных норм, правил, инструкций по охране труда и производственной санитарии персоналом предприятия;
 - организацией обучения, проверкой знаний и аттестацией рабочих, инженерно-технических работников и служащих, по безопасности и охране труда;

- своевременным проведением соответствующими службами испытаний и технического освидетельствования, аппаратов, котлов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, контрольных приборов, подлежащих периодическим испытаниям и освидетельствованию;
- состоянием предохранительных приспособлений, блокирующих устройств и других технических средств безопасности;
- проведением мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Безопасность производства и состояния условий труда в Компании, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечивается постоянно действующими комиссиями и специалистами по контролю за состоянием условий труда.

Система управления в области охраны труда (ОТ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта, будет вписываться в существующую Систему управления по ОТ, ТБ и ОС.

Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

13.1 Организация работ

Конечная система сооружений, состоящая из существующих и новых трубопроводов, будет работать непрерывно. Техническое обслуживание всех установок выполняется квалифицированным персоналом.

Основные задачи, решаемые данным проектом:

- обеспечение мер по предотвращению аварий и чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение сбора и передачи преимущественно внутренних и минимум необходимых промышленных стоков;
- эффективный контроль за охраной окружающей среды (ООС), в рамках проекта и в соответствии с концепцией ТШО;
- обеспечение экологической безопасности при эксплуатации объекта и принятие мер по предотвращению и уменьшению загрязнения окружающей природной среды в аварийных ситуациях;
- обеспечение надежной и экономичной работы оборудования;
- организация и своевременное проведение технического обслуживания и ремонта;
- выполнение мероприятий по организации безопасных условий труда и культуры производства, инструктаж и периодическая проверка знаний персонала;
- готовность к ликвидации аварий, повреждений и их последствий.

13.2 Средства коллективной и индивидуальной защиты

Персонал обязан использовать СИЗ во всех случаях, когда это требуется в обязательном порядке, а также в случае присутствия опасных факторов, которые могут нанести ущерб здоровью человека в результате физического контакта, попадания в организм через кожный покров или органы дыхания.

Сотрудники ТШО и подрядных организаций, работающие на производственных объектах ТШО, включая все ремонтно-механические цеха, склады, все участки, находящиеся на территории завода, промысла, объектов энергоресурсов, объектов хранения и отгрузки, площадок бурения, промышленной базы, базы бурения, ПШ и ПТШО, обязаны применять следующие СИЗ, если на данных объектах не предусмотрены исключения из этих правил:

- Очки защитные
- Каска защитная
- Обувь защитная
- Подшлемник под каску
- Противогаз
- Респиратор

Все СИЗ и защитное оборудование должны быть стандартизованы в ТШО, для того чтобы облегчить контроль затрат и обеспечить требуемую эффективность защиты и безопасность персонала.

Все СИЗ должны отвечать государственным стандартам РК, стандартам Американского национального института стандартов (ANSI), ISO, EN, и быть разрешены для использования Национальным институтом по охране труда и промышленной гигиене (NIOSH) и/или отвечать иным установленным международным стандартам.

13.3 Шум и вибрация

Проектом предусматривается проведение мероприятий по ограничению неблагоприятного влияния шума, по снижению вибрации в соответствии с ГОСТ 12.1.012.2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003–2014, ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

Физическими факторами воздействия на человека является шум и вибрация.

Для защиты персонала от шума – одной из форм физического воздействия, адаптация, к которой невозможна, проектом предусматривается:

- установка оборудования изолированно от мест нахождения обслуживающего персонала (установка в закрытых помещениях или снаружи здания);
- персонал обеспечен индивидуальными средствами защиты от шума.
- Оценка вибрационной безопасности труда производится на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции или типового технологического процесса.

При проектировании производственных зданий и сооружений предусматривается:

- выбор технологического оборудования с наименьшей вибрацией;
- при детальном проектировании будут определены требования вибробезопасности по санитарным нормам с учетом временных ограничений воздействия вибрации;
- размещение оборудования с учетом создания минимальных уровней вибрации на рабочих местах;
- применение строительных конструкций (оснований и перекрытий), обеспечивающих выполнение требований вибрационной безопасности.

8. НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

Нормативные документы Республики Казахстан:

- СН РК 1.03-05-2011 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
- СН РК 1.02-03-2022 ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ, СОГЛАСОВАНИЯ, УТВЕРЖДЕНИЯ И СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО
- СН РК 1.03–00–2022 СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
- СН РК 2.02-01-2023 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
- СП РК 1.02–101–2014 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
- СН РК 5.01-02-2013 ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
- СН РК 5.01.01-2013 ЗЕМЛЯНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ
- СН РК 2.01-01-2013 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ
- СН РК 3.03-01-2013 АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ
- СН РК 3.03-04-2014 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД НЕЖЕСТКОГО ТИПА
- СН РК 3.03-22-2013 ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ
- СН РК 3.01-03-2011 ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
- СТ РК 21.508-2002 ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ ПРЕДПРИЯТИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ
- ВСН 003–88 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ
- ИТБ-113 СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- СП РК 4.04–07–2023 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
- СП РК 2.04–103-2013 УСТРОЙСТВО МОЛНИЕЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
- ПУЭ РК 2015 ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК РК (по состоянию на 02.02.2025)

Стандарты ТШО:

- А-ST-2008 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
- М-ST-5018 СХЕМА СТРОИТЕЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ДЕТАЛИРОВКА ПОРУЧНЕЙ УСТЬЕВОЙ ШАХТЫ
- Q-ST-6009-01 СХЕМА СТРОИТЕЛЬНЫХ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ДЕТАЛИ ОТМОСТКИ, ЛИСТ 1
- Q-ST-6009-02 СХЕМА СТРОИТЕЛЬНЫХ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ДЕТАЛИ ОТМОСТКИ, ЛИСТ 2
- М-ST-5012 ПРОЕКТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ОБУСТРОЙСТВА ПРОМЫСЛА. ДЕТАЛИРОВКА КАПЛЕСБОРНИКА ЛИНИИ ГЛУШЕНИЯ
- М-ST-5063 ПРОЕКТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ОБУСТРОЙСТВА ПРОМЫСЛА. ДЕТАЛЬ УКАЗАТЕЛЯ СТОРОН СВЕТА
- М-ST-5068 ПРОЕКТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ОБУСТРОЙСТВА ПРОМЫСЛА. РАМА ДЛЯ БАЛЛОНОВ С ВОЗДУХОМ КИПиА
- М-ST-6005-01 ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. ДЕТАЛИ ПОРУЧНЯ-ЛИСТ 1
- М-ST-6005-02 ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. ДЕТАЛИ ПОРУЧНЯ-ЛИСТ 2
- М-ST-6006-01 ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. ДЕТАЛИ ЛЕСТНИЦЫ-ЛИСТ 1
- М-ST-6007 ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. ДЕТАЛИ НАСТИЛОВ И ПРОЕМОВ
- Q-ST-5042 ПРОЕКТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ОБУСТРОЙСТВА ПРОМЫСЛА. ДЕТАЛИ ФУНДАМЕНТА МАЧТЫ ВЕТРОУКАЗАТЕЛЯ
- Q-ST-5071 ПРОЕКТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ОБУСТРОЙСТВА ПРОМЫСЛА. ФУНДАМЕНТ А-ОБРАЗНОГО ПЕРЕХОДА ДЛЯ ПЛОЩАДОК СКВАЖИН
- S-ST-5038 ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. РАСПОЛОЖЕНИЕ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ 707.
- ТУ № 27/Т-102R-W ТЕХ. УСЛОВИЯ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТРУБОПРОВОДУ

- P-ST-5066 ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. УЗЛЫ МОНТАЖА. УСТАНОВКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ КР-1 НА КОНЦЕВОЙ ОПОРЕ А10-1+КР-1
- P-ST-5067 ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ. УЗЛЫ МОНТАЖА. УСТРОЙСТВО ОТВЕТВЛЕНИЯ С ТРАВЕРСОЙ ТМ24 НА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ

9. ПРИЛОЖЕНИЯ

9.1. ПРОЕКТНЫЕ И ССЫЛОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Генплан

№чертежа	Название чертежа
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ 707 ПКС10-3
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. РАЗБИВОЧНЫЙ ПЛАН ПКС10-3
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА ПЛОЩАДКИ ПКС10-3
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. ПЛАН ЗЕМЛЯНЫХ МАСС ПЛОЩАДКИ ПКС10-3
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ОТСЫПКА КУСТОВОГО ОСНОВАНИЯ ПОД Б.У.
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. АМБАР БУРОВОГО РАСТВОРА
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. ВРЕМЕННОЕ ОГРАЖДЕНИЕ АМБАРА БУР-ГО РАСТВОРА
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. ДЕТАЛИ ТИПОВОГО ФАКЕЛЬНОГО АМБАРА
061-2000-SSS-SPL-HOLD	ПЛАН РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ. СВОДНЫЙ ПЛАН ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ ПКС10-3
061-2000-SSS-LAY-HOLD	СХЕМА ДОРОГ И ПОКРЫТИЙ. ОСНОВНАЯ ПОДЪЕЗДНАЯ ДОРОГА ДЛЯ ПКС10-3
061-2000-SSS-LAY-HOLD	СХЕМА ДОРОГ И ПОКРЫТИЙ. ЭВАКУАЦИОННАЯ ДОРОГА ДЛЯ ПКС10-3
061-2000-SSS-LAY-HOLD	СХЕМА ДОРОГ И ПОКРЫТИЙ. ПОДЪЕЗДНАЯ ДОРОГА. ПЛАН И ПРОФИЛЬ ПК0-ПК9+11.95
061-2000-SSS-LAY-HOLD	СХЕМА ДОРОГ И ПОКРЫТИЙ. ЭВАКУАЦИОННАЯ ДОРОГА. ПЛАН И ПРОФИЛЬ ПК0-ПК3+08.05
051-2010-SSS-LST-HOLD	СПИСОК. ОБЩИЕ ДАННЫЕ
051-2010-AAA-PLD-HOLD	СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА. ПЛОЩАДКА СКВАЖИНЫ ПКС10-3 И ДОРОГИ.
051-2010-AAA-PLD-HOLD	СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА. 8" ПЭВП ВОДОПРОВОД К ПКС10-3
051-2010-AAA-PLD-HOLD	СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА. МАРШРУТ ВЛЭП И КАБЕЛЯ 0.4 кВ
051-2010-AAA-PLD-HOLD	СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА. КООРДИНАТЫ СТОЛБОВ ТРАССЫ ВОЛС. (ЛИСТ 1)
051-2010-AAA-PLD-HOLD	СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА. КООРДИНАТЫ СТОЛБОВ ТРАССЫ ВОЛС. (ЛИСТ 2)
090-2000-AAA-RPT-HOLD	ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ
090-2000-AAA-RPT-HOLD	ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ
090-2000-AAA-TSV-HOLD	ДЕТАЛИ ОБСЛЕДОВАНИЯ. ПКС10-3.
090-2000-AAA-TSV-HOLD	ДЕТАЛИ ОБСЛЕДОВАНИЯ. ПКС10-3.

Архитектурно-строительная часть

№чертежа	Название чертежа
	ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ
	СХЕМА СТРОИТЕЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ПЛАН КРЫШЕК УСТЬЕВОЙ ШАХТЫ
	СХЕМА СТРОИТЕЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ДЕТАЛИ КРЫШЕК N1 И N6
	ДЕТАЛИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ДЕТАЛИ КРЫШКИ УСТЬЕВОЙ ШАХТЫ
	СХЕМА ФУНДАМЕНТА. ФУНДАМЕНТ ПОД Б.У. И УСТЬЕВАЯ ШАХТА
	СХЕМА ФУНДАМЕНТА. ДЕТАЛИ ФУНДАМЕНТА ПОД Б.У. И УСТЬЕВОЙ ШАХТЫ
	СХЕМА ФУНДАМЕНТА. ПЛАН КАНАЛОВ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЯ
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. РАЗУКЛОНКА УСТЬЕВЫХ ШАХТ СКВАЖИН
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. ФУНДАМЕНТ ПОД Б.У. АРМИРОВАНИЕ (1 ИЗ 3)
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. ФУНДАМЕНТ ПОД Б.У. АРМИРОВАНИЕ (2 ИЗ 3)
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. ФУНДАМЕНТ ПОД Б.У. АРМИРОВАНИЕ (3 ИЗ 3)
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. ФУНДАМЕНТ ПОД Б.У. АРМИРОВАНИЕ. РАЗРЕЗЫ
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. ПРИЯМОК УСТЬЯ СКВАЖИН. АРМИРОВАНИЕ ПЛИТЫ ДНИЩА
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. ПРИЯМОК УСТЬЯ СКВАЖИН. АРМИРОВАНИЕ СТЕНОК
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. ПРИЯМОК УСТЬЯ СКВАЖИН. АРМИРОВАНИЕ. РАЗРЕЗЫ
	СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ для ФУНДАМЕНТОВ. ФУНДАМЕНТ ПОД Б.У. И УСТЬЕВАЯ ШАХТА
	СХЕМА ФУНДАМЕНТА. ФУНДАМЕНТ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ
	СХЕМА СТРОИТЕЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ОГРАЖДЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ
	СХЕМА ФУНДАМЕНТА. КЛАПАННАЯ КОРОБКА 1,2
	ДЕТАЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ФУНДАМЕНТОВ. АРМИРОВАНИЕ КЛАПАННОЙ КОРОБКИ 1,2
	СПИСОК/РЕЕСТР. ОБЩИЕ ДАННЫЕ
	T-5552
	T-5551
	T-5953
	ГЗУ-14 РАСШИРЕНИЕ

Ведомость спецификаций

№ документа	Название документа
	ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ
	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ
	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ. СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ
	T-5552
	T-5551
	T-5953
	ГЗУ-14 РАСШИРЕНИЕ

Наружное водоснабжение

№чертежа	Название чертежа
F-2500-B-5108-253013	СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХ. ВОДЫ УЧАСТКА БУРЕНИЯ
090-2500-LLP-RPL-20016-01	ПЛАН ТРАССЫ. 8" ПЭВП ВОДОПРОВОД
051-2010-LLL-LST-20005-01	СПИСОК. ОБЩИЕ ДАННЫЕ
090-2500-LLP-RPL-20017-01	СХЕМА ТРАССИРОВКИ 8" ПЭВП ВОДОВОД КПКС14-1

Ведомость спецификаций

№ документа	Название документа
051-2010-LLL-MTO-20006-01	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Ссылочные документы

№чертежа	Название чертежа

Электрические

Чертеж №	Название чертежа
-----------------	-------------------------

061-2000-PPP-LAY-20065-01	СХЕМА ТРАССЫ ВЛ СКВАЖИНА Т-4741
061-2000-PPP-LAY-20066-01	СХЕМА ТРАССЫ ВЛ СКВАЖИНА Т-4741
061-2000-PPP-LAY-20067-01	СХЕМА ЗАЗЕМЛЕНИЯ КТПН 6/0,4кВ. 061-2000-PSB-03948-T4741
F-3300-P-5042-253013	СХЕМА ТРАССЫ ВЛ ПРОМЫСЕЛ ТЕНГИЗ, ЛИСТ 12
F-3300-P-5064-253013	КЛЮЧЕВАЯ ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА ПРОМЫСЛОВАЯ П/С ТЕНГИЗ-ЗАПАД 35/6кВ
SCH-042-06-P-0080-253013	ЖУРНАЛ НАГРУЗОК РУ-6кВ 3300-MDB-20999 Тенгиз-Запад
061-2000-PPP-LST-20013-01	ОБЩИЕ ДАННЫЕ ТРЕБУЕТСЯ УТОЧНЕНИЕ ВОЗМОЖНО НУЖНО УДАЛИТЬ
061-2000-PPP-MTO-20011-01	ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ
061-2000-PPP-DSL-20011-01	ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА КТПН 6/0,4кВ. 061-2000-PSB-03948-T4741
061-2000-PPP-DSH-20014-01	ЛИСТ ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ. ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ 061-2000-PSB- 03948-T4741

9.2. ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Заказчик ТОО «Тенгизшевройл» Разработчик (Генпроектировщик) АО «НИПИ «Каспиймунайгаз» Источник финансирования Собственные средства ТШО Место расположения Республика Казахстан, Атырауская область, Жылыойский район, месторождение Тенгиз	Наименование проекта (рабочего проекта) Площадка кустовых скважин ПКС46-1	Исходные данные, в том числе: Задание на проектирование от ТОО «Тенгизшевройл» Инженерно-геодезические изыскания и Инженерно- геологические изыскания выполненные ТОО SSG «INDASTRIES»
--	---	--

Перечень основных сооружений (объектов):

1. Площадка кустовых скважин 46-1 для БУ;
2. Подъездная дорога;
3. Эвакуационная дорога;
4. 2 амбара для сжигания;
5. Водопровод технической воды.
6. Амбар бурового раствора;

Технико-экономические показатели

Общая площадь участка	5,25 Га
Площадь застройки	640 м2
Площадь амбара бурового раствора	3780м2
Площадь гравийного покрытия	46803 м2
Площадь покрытия дорог	10506 м2

Дополнительные сведения, в том числе:

- о назначении объекта – подготовка площадки для буровой установки

- состав проекта (рабочего проекта):

паспорт проекта, пояснительная записка, чертежи;

- сведения о климатических, инженерно-геологических условиях района и площадки:

№	Наименование параметра	Характеристика
1	Среднегодовая температура воздуха	+9,4°
2	Среднегодовая максимальная температура воздуха	+34,5°
3	Абсолютный минимум температуры воздуха	-36,2°
4	Абсолютный максимум температуры воздуха	+44,7°
5	Средняя температура за пять самых холодных суток	-26,6°
6	Средняя температура наиболее холодных суток	-28,9°
7	Средняя температура наиболее холодного периода	-13,2°
8	Период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ с октября по апрель месяцы: Продолжительность периода в сутках Средняя температура	170 дней - 1,4°С
9	Период со средней суточной температурой воздуха $< 0^{\circ}\text{C}$ с октября по апрель месяцы: Продолжительность периода в сутках Средняя температура	117 дней - 5,8°С
10	Ветровой район	III
11	Скоростной напор ветра для III ветрового района	0,56 кПа
12	Район по гололеду	II

13	Среднегодовая относительная влажность воздуха	61 %
14	Среднегодовое количество осадков: за холодный период за теплый период	68 мм 103 мм
15	Снежный покров: Средняя высота за зиму Максимальная высота за зиму	10см 26см
16	Нормативная глубина промерзания грунтов: для суглинков и глин для супесей, песков мелких и пылеватых	0,982м 1,19м
17	Климатический район для строительства	IV г
18	Дорожно-климатическая зона	V

- конструктивные решения и характеристики (показатели) основных зданий и инженерных сетей:

1. Площадка скважин ПКС10-3

Территория площадки скважин ПКС10-3 будет отсыпана утрамбованным грунтом 1В затем слой ГПС 20/40 / грунт в пропорции 50/50—170 мм, верхний слой гравийная шапка из щебня фракции 20/40 толщиной 55 мм. Для предотвращения выветривания откосы площадки так же покрыть слоем щебня фракции 20/40 толщиной 75 мм.

2. Подъездная автодорога к ПКС-10-3

Для подъезда к площадке скважин запроектировано строительство новой подъездной дороги общей длиной 911,95 м, шириной проезжей части 6 м. Поверхность дорог профилируется от центра к обочине с уклоном 2%, откос имеет уклон 3:1 к прилегающему естественному рельефу поверхности земли. Плавное сечение должно сохраняться по всей длине дороги. Пересечения с существующими дорогами должны иметь плавный переход поверхностей одной дороги в другую и соответствующий радиус.

3. Эвакуационная дорога

В проекте предусмотрено строительство эвакуационной дороги общей длиной 308.05м и шириной 4.5 м с засыпкой примерно 200 мм смеси щебня фракции 20-40мм с карьерным материалом 1В в пропорции 50/50. Поверхность дороги профилируется от центра к обочине с уклоном 2%, откос имеет уклон 3:1 к прилегающему естественному рельефу поверхности земли. Ровный профиль должен сохраняться по всей длине дороги.

4. Водопровод технической воды

8" (200мм) трубопровод из ПЭВП прокладывается от существующего кольцевого трубопровода до ПКС 10-3. Трубопровод протяженностью 242 м, укладывается на песчаное основание на глубину 2 м. Секции полиэтиленового трубопровода соединяются либо при помощи электрофитингов либо методом электроплавления. 8" трубопровод из ПЭВП подключается к существующему водопроводу ТШО. Техническая вода будет использована только во время буровых работ. Продолжительность буровых работ 60 дней, потребность воды 7200 м3.

5. Амбары для сжигания

Факельные амбары в количестве 2 шт. Размер каждого амбара 30 х 22 м.

6. Амбар бурового раствора

Амбар бурового раствора примыкает к площадке скважины, которая отсыпается на отметку -23,97. Размеры данного амбара составляют 70 х 54 метра. После выполнения работ необходимо выполнить ограждение амбара.

Должность и Ф.И.О. руководителя

Генеральный директор Ким С.П. _____ подпись.
М.П.

Главный инженер проекта Шумилов В.С. _____ подпись.

Дата составления: 13.09.2021 г.

9.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ
Товарищество с ограниченной
ответственностью

060011, Республика Казахстан
Атырау, ул. Сатпаева, 3
Головной офис ТШО
Телефон: 7 712 302 60 00
Факс: 7 712 302 67 52



TENGIZCHEVROIL
A Limited Liability Partnership

060011, Republic of Kazakhstan
Atyrau, Satpayev street, 3
TCO Headquarters
Telephone: 7 712 302 60 00
Facsimile: 7 712 302 67 52

Технические условия на подключение трубопровода постоянного водоснабжения

ИСПОЛНИТЕЛЬ

Утебаев Кайрат Инженер-Механик
отдела Проектирования и
Строительства ТШО
29 Апреля 2025г.

ТОО Тенгизшевройл
(наименование организации, выдавшей тех.условия)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 39/МНР-10-3 от «29» Апреля 2025 г.
НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ:

КУСТОВОЙ СКВАЖИНЫ МНР-10-3 на территории Тенгизского месторождения
(наименование объекта)

К СУЩЕСТВУЮЩЕМУ ВОДОПРОВОДУ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ

1. По водопроводу

1.1. Для подключения проектируемого объекта с расчетным
расходом воды 100-120 куб.м/сут к системе водоснабжения

1.2. Расчетная температура – 60°C

1.3. Рабочая температура – 38°C

1.4. Расчетное давление – 16Бар.

1.5. Рабочее давление – 5,5Бар

Условия выполнения проекта для инжиниринговой компании:

Выполнить проект подключения трубопровода временного водоснабжения
диаметром 8 дюймов к существующему водопроводу технической воды в
точке врезки координаты: Е: 682073327, N: 5105568463, (UTM: 39Т
682073 5105568), а также на территории проектируемого объекта
координаты: Е: 682237242, N: 5105809668 (UTM: 39Т 682237 5105809).

9

Kairat
Utebayev

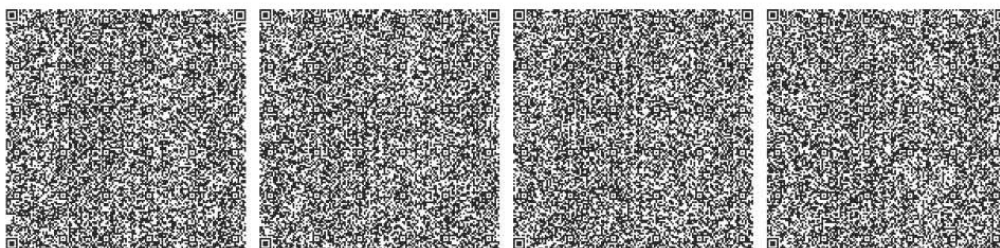
Digitally signed
by Kairat
Utebayev
Date: 2025.04.29
17:09:50 +05'00'

9.4. ЛИЦЕНЗИЯ КОМПАНИИ

1 - 1

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ**

Выдана	<u>Акционерное общество "Научно-исследовательский и проектный институт "Каспиймұнайгаз"</u> Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Абая, 5, БИН: 011040002347 (полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество физического лица)
на занятие	<u>Проектная деятельность</u> (наименование вида деятельности (действия) в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)
Особые условия действия лицензии	<u>I Категория</u> (в соответствии со статьей 9 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)
Орган, выдавший лицензию	<u>Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства</u> (полное наименование государственного органа лицензирования)
Руководитель (уполномоченное лицо)	<u>НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ</u> (фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)
Дата выдачи лицензии	<u>19.05.1995</u>
Номер лицензии	<u>ГСП №0000373</u>
Город	<u>г.Астана</u>



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ №000373

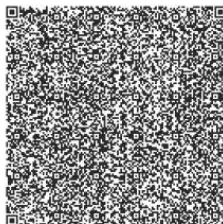
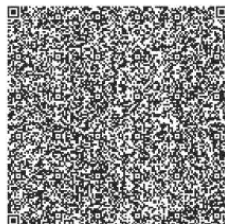
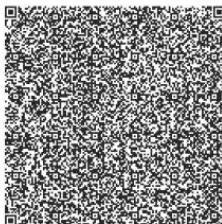
Серия лицензии

Дата выдачи лицензии 19.05.1995

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

- I категория

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
 - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
 - Конструкций башенного и мачтового типа
 - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
 - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
 - Для энергетической промышленности
 - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
 - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
 - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
 - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных многофункциональных зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
 - Общереспубликанских и международных линий связи (включая спутниковые) и иных видов телекоммуникаций
 - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций
 - Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ №000373

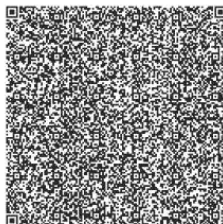
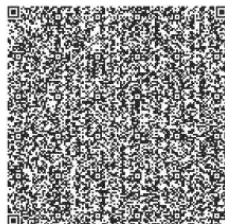
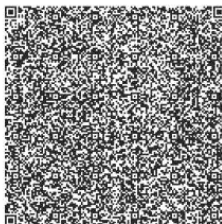
Серия лицензии

Дата выдачи лицензии 19.05.1995

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

- I категория

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) строительства объектов сельского хозяйства, за исключением предприятий перерабатывающей промышленности
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
 - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
 - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
 - Пути сообщения железнодорожного транспорта
 - Автомобильные дороги всех категорий
- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:
 - Жилищно-гражданских зданий и сооружений
 - Зданий, сооружений и коммуникаций производственного (производственно-хозяйственного) назначения
 - Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
 - Схем газоснабжения населенных пунктов и производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
 - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
 - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСП №000373

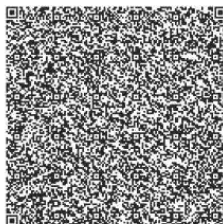
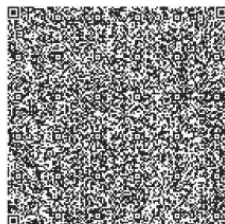
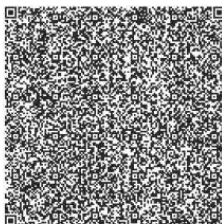
Серия лицензии

Дата выдачи лицензии 19.05.1995

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

- I категория

- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
 - Схем развития транспортной инфраструктуры населенных пунктов (улично-дорожной сети и объектов внутригородского и внешнего транспорта, располагаемых в пределах границ населенных пунктов) и межселенных территорий (объектов и коммуникаций внешнего транспорта, располагаемых вне улично-дорожной сети населенных пунктов)
 - Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)
 - Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Схем теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:
 - Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций
 - Деревянных конструкций
 - Оснований и фундаментов
 - Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций
- Разработка специальных разделов проектов по:
 - Составлению сметной документации
 - Составлению проектов организации строительства и проектов производства работ



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ №000373

Серия лицензии

Дата выдачи лицензии 19.05.1995

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

- I категория

- Разработка специальных разделов проектов по:

- Автоматике, устройству пожарно-охранной сигнализации, системы пожаротушения и противопожарной защиты на этапе проектирования для нового строительства, капитального ремонта, реконструкции или переоборудования зданий и сооружений
- Охране труда
- Устройство антикоррозийной защиты

- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:

- Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
- Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
- Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
- Автоматизация технологических процессов, включая контрольно-измерительные, учетные и регулирующие устройства
- Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
- Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
- Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей

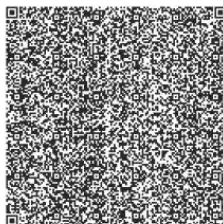
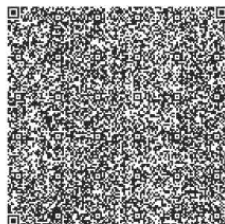
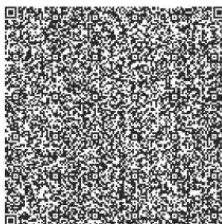
Орган, выдавший приложение к лицензии Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Руководитель (уполномоченное лицо) НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ

Дата выдачи приложения к лицензии 22.06.2012

Номер приложения к лицензии

Город г.Астана



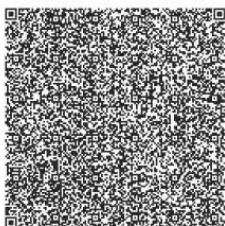
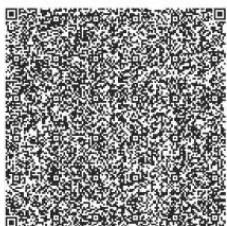
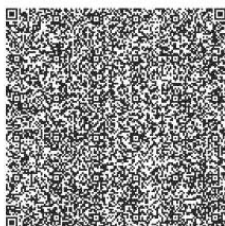
Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Филиалы, представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная базагород Атырау, улица Абая, 5

(местонахождение)



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.