

**КМГР****TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ**

PROJECT TITLE: **MS-20 MANIFOLD UPGRADE**

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **РАСШИРЕНИЕ МАНИФОЛЬДА НА ГЗУ-20**

PROJECT NUMBER /
НОМЕР ПРОЕКТА: **CP-20-3041**

AFE NUMBER/ НОМЕР ПОЗ: **9422115950**

DOCUMENT TITLE/
НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

DOCUMENT NUMBER /
НОМЕР ДОКУМЕНТА: **015-0000-RGL-RAP-20055-01**

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **КМГР / КМГП**

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:
PURCHASE ORDER (PO)/
ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:
SUPPLIER DOCUMENT NUMBER /
НОМЕР ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:
SUPPLIER DOCUMENT REVISION /
НОМЕР РЕДАКЦИИ ПОСТАВЩИКА:

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

**THIS DOCUMENT IS DUAL LANGUAGE. ENSURE BOTH VERSIONS ARE MODIFIED.
ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ВЫПОЛНЕН НА ДВУХ ЯЗЫКАХ.
УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ В ОБЕ ВЕРСИИ**

REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	STATUS CODE / СТАТУС	BY / ПОДГ.	CHK / ПРОВ.	APP / УТВЕРДИЛ	PROJ / ПРОЕКТ	CONST / СТРОИТ. ОТДЕЛ	MAINT / ТЕХ. ОБСЛ.	OPS / ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
K02	XX/XX/22		МК / YEI / МАК / YEM / KTT	DG / IN / IH / AKY / NN	RZH				
K01	16/06/22		МК / IN / МАК / YEM / KTT	DG / OK / IH / AD / NN	RZH				
REVISIONS РЕДАКЦИИ			PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТСО			

СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:**SIGNATURE PAGE:**

Утверждаю:

Approved:

Менеджер проекта

Роман Жексембеев / Roman Zhexembeyev

Project Manager

Проверено/Рассмотрено

Checked/Reviewed

Главный специалист
технолог

Даурен Габбасов / Dauren Gabbasov

Principal Process
EngineerГлавный инженер по
трубопроводам

Ильяс Накпаев / Ilyas Nakpayev

Chief Piping Engineer

Ведущий инженер-строитель

Иван Гайчук / Ivan Haychuk

Lead Civil/Structural
Engineer

Главный инженер-электрик

Кротов Алексей / Krotov Aleksei

Chief Electrical Engineer

Инженер КИПиА
II категории

Нуржан Нургалиев / Nurzhan Nurgaliyev

Instrument Engineer
II category

Разработано:

Author:

Инженер-технолог

Абылайулы Аймамбет / Abylaiuly Aimambet

Process Engineer

Инженер по трубопроводам
II категории

Елена Иванова / Yelena Ivanova

Piping Engineer
II category

Инженер-строитель

Алмас Мухаметуали / Almas Mukhametuali

Civil Engineer

Инженер-электрик
II категории

Мурсалимов Ерлан / Mursalimov Yerlan

Electrical Engineer
II categoryИнженер КИПиА
II категории

Кундуз Талгатова / Kunduz Talgatova

Instrument Engineer
II category

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	6
1.1. Сокращения и определения	6
1.2. Термины и определения	7
2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	7
2.1. Основание для разработки нового проекта	7
2.2. Местоположение проектируемого объекта	7
2.3. Краткое описание проекта	7
2.4. Уровень ответственности проектируемого сооружения	8
3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА	8
3.1. Характеристика района и площадки строительства	8
3.2. Планировочные решения	9
3.3. Организация рельефа	9
3.4. Инженерные сети	9
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	10
4.1. Общие сведения	10
4.2. Исходные данные	11
5. ТРУБОПРОВОДНАЯ ЧАСТЬ	13
5.1. Объем проектирования	13
5.2. Основные решения	13
5.3. Расположение трубопроводной обвязки	14
5.4. Требования к манифольду	14
5.5. Выбор расположения манифольда	15
5.6. Опоры трубопроводов	15
5.7. Покраска, защитные покрытия, обогрев и изоляция	15
5.8. Врезки в существующие трубопроводы	15
5.9. Материалы для трубопроводов и запорная арматура	15
5.10. Требования по уклону	16
5.11. Сварка, методы контроля сварных соединений	16
5.12. Классификация трубопроводов в соответствии с требованиями РК (технологические или промысловые)	16
5.13. Испытание трубопроводов	19
5.14. Демонтаж существующих трубопроводов	20
5.15. Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию	20
6. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	20
6.1. Общие сведения	20
6.2. Земляные работы	21
6.3. Фундаменты	21
6.4. Металлические конструкции	23
6.5. Проектируемая подъездная площадка	24
6.6. Ограждение	24
7. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	25
7.1. Общие сведения	25
7.2. Электроснабжение	25
7.3. Силовые распределительные щиты	25
7.4. Классификация опасных зон	26
7.5. Электрооборудование в опасных зонах	26
7.6. Электрообогрев	26
7.7. Кабели и кабельные вводы	26
7.8. Прокладка кабеля	27
7.9. ИБП и аккумуляторные батареи	27
7.10. Система освещения и штепсельные разъемы	27
7.11. Заземление и молниезащита	28
8. КИПиА	29
8.1. Общие сведения	29
8.2. Новый манифольд	29
8.3. 10" и 12" Новые Продуктовые коллекторы	30
8.4. Укрытие Удалённого Блока Контроля (УБК)	31
8.5. Противопожарная система	31
8.6. Система обнаружения газа	32
8.7. Прокладка кабельных трасс	32
9. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	32

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	33
11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	33
11.1. Организация работ	34
11.2. Пожаро- и взрывобезопасность	34
11.3. Средства коллективной и индивидуальной защиты	34
11.4. Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки	35
11.5. Шум и вибрация.....	35
12. Нормы и стандарты	36
12.1. Стандарты РК и Международные нормы	36
12.2. Технические условия ТШО	37
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ	51

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ содержит пояснительную записку по проекту СР-20-3041 «Расширение манифольда на ГЗУ-20» для строительства нового манифольда с запорной арматурой и трубной обвязкой на территории ГЗУ-20 месторождения Тенгиз.

Существующая ГЗУ-20 была введена в эксплуатацию в 1988-89 г.

Согласно данным ТШО, продолжительный срок эксплуатации существующего манифольда не гарантирует безопасную эксплуатацию в будущем.

Объем работ предусматривает строительство нового манифольда, металлической рамы манифольда, врезок в линии существующих трубопроводов, демонтаж существующих участков трубопроводов, сооружение фундаментов и строительных конструкций, установку нового Удаленного Блока Контроля (далее УБК), осуществление электроснабжения с катодной защитой, установку приборов и клапанов КИПиА, которые отвечают требованиям стандартов РК и ТУ ТШО.

Строительно-монтажные работы включают производство земляных работ, строительство фундаментов, установку металлической рамы манифольда и кабельной эстакады, установку трубопроводов, устройство обогрева теплоспутниками, прокладку кабеля от трансформаторной подстанции для обогрева теплоспутниками.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, ТУ и инструкций по технике безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

1.1. Сокращения и определения

В данном документе используются следующие сокращения и определения:

ТШО	ТенгизШевройл
КМГП	Подрядчик по проектированию
ПОСТАВЩИК	Подрядчик по проектированию, изготовлению новой комплектной УБК
АО	Аварийный останов
УБК	Удаленный Блок Контроля
ВО	Волоконно-оптический (кабель)
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ГЗУ	Групповая Замерная Установка
ИБП	Источник бесперебойного питания
КИП	Контрольно-измерительные приборы
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
КЗ	Катодная защита
ПиГ	Пожар и газ
ПЛК	Программируемый логический контроллер
РК	Республика Казахстан
РЩ	Распределительный Щит
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
СБ	Система безопасности
СТиКИП	Схема трубопроводов и КИП
СУТП	Система управления технологическим процессом
ТП	Трансформаторная подстанция
ТУ	Техническое условие

ЦПМ	Центральный промысловый манифольд
ЦУИ	Центр управления информацией
API	Американский нефтяной институт
ASME	Американское общество инженеров-механиков
NACE	Национальная ассоциация инженеров по коррозии
SCADA	Система контроля и сбора данных
АОФП/АЭХОФ	Анализ опасных факторов производства

1.2. Термины и определения

Манифольд	Система трубопроводов с запорной арматурой, обеспечивающая разделение одного потока жидкости на два или более потоков, а также соединение нескольких потоков в один.
-----------	--

2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

2.1. Основание для разработки нового проекта

Проект «Расширение манифольда на ГЗУ-20» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного ТШО;
- Материалы топографо-геодезических изысканий, выполненных «SSG INDUSTRIES LLP» в 2021 г.;
- Материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных «SSG INDUSTRIES LLP» в 2022 г.

2.2. Местоположение проектируемого объекта

Проектируемый манифольд запроектирован в направлении Восток-Запад перпендикулярно существующим камерам приема скребка внутри территории ГЗУ-20 месторождения Тенгиз.

2.3. Краткое описание проекта

Объем работ предусматривает строительство следующих сооружений:

- Новый манифольд;
- Металлическая рама манифольда;
- Новый расходомер;
- Новое ограждение;
- Новые мачты освещения;
- Подъездные пути;
- Фундаменты;
- Кабельная эстакада;
- Переходные мостики и площадки обслуживания;
- Новая УБК.

Манифольд представляет собой продуктовый коллектор, диаметром 323,9 мм (12") на 3 соединения, и испытательный коллектор, с секцией диаметром 168,27 мм (6") на 7 соединений и секцией с диаметром 219,1 мм (8") на 3 соединения и дренажный коллектор диаметром 60,3мм (2"). Проектом предусмотрены запорные арматуры с электроприводом на 10-ти соединениях манифольда (см. чертежи 090-2100-LLL-GAD-20027-01, 090-2100-LLL-GAD-20027-02, 090-2100-LLL-GAD-20027-03, 090-2100-LLL-GAD-20027-04, 090-2100-LLL-GAD-20027-05)

Продуктовый коллектор (12") нового манифольда имеет толщину стенки 25,40 мм, внутренний диаметр 273 мм, внешний диаметр 323,9 мм.

Испытательный коллектор (6") нового манифольда имеет толщину стенки 14,27 мм, внутренний диаметр 139,76 мм, внешний диаметр 168,3 мм для 7 соединений (6") и толщину стенки 18,26 мм, внутренний диаметр 182,58 мм, внешний диаметр 219,1 мм для 3 соединений (8").

Дренажный коллектор (2") нового манифольда имеет толщину стенки 8,74 мм, внутренний диаметр 42,82 мм, внешний диаметр 60,3 мм.

Продуктовый и испытательный коллекторы не имеют защитного внутреннего заводского эпоксидного покрытия. Наружное эпоксидное покрытие коллекторов выполняется строительным подрядчиком на площадке или в цеху согласно ТУ ТШО СОМ-SU-4743-ТСО и СОМ-SU-5191-ТСО. Электроснабжение потребителей Замерной Установки предусмотрено от новой КТП 6/0,4 кВ 2100-PSB-40462 мощностью 400 кВА устанавливаемой взамен существующей 250 кВА.

Для поддержания температурного режима, проектом предусмотрена установка системы электрообогрева теплоспутниками на технологические трубопроводные линии и КИП.

Для освещения площадки манифольда в темное время суток, приняты железобетонные опоры, высотой 23 метра, с установкой от четырех до пяти прожекторов на каждой опоре. Также, данные железобетонные опоры использованы для молниезащиты площадки, с установкой одного молниеприемника на каждой опоре.

2.4. Уровень ответственности проектируемого сооружения

Уровень ответственности проектируемых сооружений, принят I – повышенный, согласно правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений, к технически и (или) технологически сложным объектам (Утвержден приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165).

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

3.1. Характеристика района и площадки строительства

Проектируемый новый манифольд с запорной арматурой и трубной обвязкой, расположен на территории ГЗУ-20 месторождения Тенгиз.

Месторождение Тенгиз расположено в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан.

Районный центр, г. Кульсары, расположенный в 110 км от месторождения, одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей Вахтовый поселок, поселок Шанырак и поселок ТШО месторождения Тенгиз с остальными регионами Казахстана.

Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км от месторождения Тенгиз, сообщение с ним осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге, по железной дороге и специальными авиарейсами.

Климат в данном регионе резко континентальный, засушливый. Характеризуется значительными суточными и сезонными колебаниями температур и резким переходом от зимы к лету с коротким весенним сезоном. Основные особенности региона: небольшое количество атмосферных осадков, сильные метели, сухость воздуха и почвы, интенсивное испарение и избыток прямых солнечных лучей. Зима холодная, но не продолжительная. Лето жаркое и достаточно продолжительное.

Основные климатические параметры района работ приводятся в таблице 3.1.1 по СП РК 2.04-01-2017, СП РК EN 1991, ТУ ТШО А-ST-2008.

Таблица 3.1.1.

Наименование параметра	Характеристика
1. Среднегодовая температура воздуха	+9,4 °С
2. Абсолютный минимум температуры воздуха	-36.2 °С
3. Абсолютный максимум температуры воздуха	+44.7 °С
4. Среднегодовая скорость ветра	5.3 м/сек
5. Ветровой район	V ¹
6. Максимальная скорость ветра	40 м/сек
7. Район по гололеду	II ²
8. Нормативная толщина стенки гололеда	5 мм
9. Барометрическое давление	1019.4 гПа
10. Максимальная относительная влажность воздуха	83 %

Наименование параметра	Характеристика
11. Минимальная относительная влажность воздуха	40 %
12. Годовое количество осадков	200 мм
13. Снеговой район	I
14. Максимальная толщина снежного покрова	26 см
15. Нормативная глубина промерзания грунтов	1,5 м
16. Климатический район для строительства	IVГ ³
17. Дорожно-климатическая зона	V ⁴
18. Зона влажности	3

Примечания:

1. Ветровой район: V (СП РК EN 1991-1-4:2005/2011, А-ST-2008);
2. Район по гололеду: II (СП РК 2.04-01-2017);
3. Климатический район для строительства – IVГ (СП РК 2.04-01-2017, А-ST-2008);
4. Дорожно-климатическая зона: V (СП РК 3.03-104-2014, Рисунок В.1).

Абсолютные отметки в районе площадки изменяются от минус 23,62 до минус 24,75 м.

Глубина залегания грунтовых вод находится в пределах 2,5 м от поверхности земли.

Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин: 1,24 м.

Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых: 1,5 м.

3.2. Планировочные решения

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с требованиями ТУ ТШО с учетом существующей застройки, строительных рекомендаций, а также согласно СН РК 3.01-03-2011 и других действующих нормативно-технических актов Республики Казахстан.

3.3. Организация рельефа

Вертикальная планировка территории решена методом опорных точек, с учетом природных условий, строительных и технологических требований.

Планировочные отметки щебеночной площадки, дороги и нулевые отметки запроектированных сооружений увязаны между собой.

При проведении вертикальной планировки проектные отметки территории назначены исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа.

Поверхностные атмосферные стоки с площадки собираются в пониженных местах.

Грунт для организации насыпи предусматривается автомобильными перевозками из грунтовых карьеров.

Перед началом строительства сначала выполняется вертикальная планировка в черновом варианте.

Последующей организацией рельефа предусматривается высотная увязка запроектированных сооружений и подъездной щебеночной дороги.

3.4. Инженерные сети

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимной увязки их с проектируемыми сооружениями.

Прокладка сетей предусматривается подземная и надземная.

Подробно об инженерных сетях смотрите соответствующие разделы.

Технико-экономические показатели

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	В процентах, %
1	Площадь территории	га	1,40	100
2	Площадь застройки	м2	1671	11,9
3	Площадь подъездной площадки	м2	1280	9,1

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**4.1. Общие сведения**

Целью проекта модернизации манифольда на ГЗУ-20 является замена одного из двух существующих продуктовых манифольдов (РУ-125-1), связанного с ним испытательного коллектора и всех клапанов аварийного останова. Они будут заменены новым манифольдом, испытательным коллектором и 4 клапанами аварийного останова (два на новом продуктивном коллекторе и ещё два на существующем манифольде F-2100-PU-136). К продуктивному коллектору нового манифольда будут подключены соединения с трех скважин, которые будут отключены и удалены от продуктового коллектора существующего манифольда F-2100-PU-136. Трубопроводы соответствующих камер запуска и приёма скребка также будут заменены.

Добываемый флюид от скважин по выкидным линиям поступает в приёмный манифольд на ГЗУ-20 и через систему переключающих клапанов может быть направлен в продуктивный или испытательный коллектор для оперативного замера расхода добываемого флюида. После замера нефтегазовый поток подаётся в продуктивный коллектор манифольда. Переключение между коллекторами осуществляется дистанционно из операторной и вручную по месту.

Параметры нового манифольда:

- Продуктовый коллектор, диаметр 12 дюймов, класс 900#;
- Испытательный коллектор, диаметр 6 и 8 дюймов, класс 900#.

Новый манифольд укомплектован оборудованием, обеспечивающим безопасную эксплуатацию, включающим в себя приборы для контроля температуры и давления.

На новом манифольде имеется 3 соединений на продуктивном коллекторе и 10 соединений на испытательном коллекторе. Продуктовый коллектор будет оборудован тремя 8-дюймовыми полнопроходными клапанами с электроприводом, которые будут переиспользованы после удаления от продуктового коллектора существующего манифольда F-2100-PU-136. Испытательный коллектор будет оборудован 6-дюймовыми и 8-дюймовыми полнопроходными клапанами с электроприводом.

3 соединения на продуктивном коллекторе предназначены для следующих эксплуатационных скважин:

- T-5838
- T-6042
- T-5945

10 соединений на испытательном коллекторе предназначены для следующих эксплуатационных скважин:

- T-114
- T-23
- T-5838
- T-123
- T-124
- T-12
- T-463
- T-6846
- T-6042
- T-5945

Новый манифольд укомплектован оборудованием, обеспечивающим безопасную эксплуатацию, включающим в себя приборы для контроля температуры и давления.

Для предотвращения гидратообразования и отложения парафинов новые выкидные линии, продуктовой/испытательный коллектор и новые дренажные линии утеплены изоляционным покрытием класса HCW50. Теплоспутники установлены по всей длине трубопроводов.

Четыре аварийных клапана 900# класса, два 12-дюймовых и два 10-дюймовых (полнопроходные, при отказе – закрытие), последовательно установлены на новом продуктовом коллекторе и на существующем манифольде (F-2100-PU-136) соответственно. Они снабжены мажоритарной схемой контроля давления 2 из 3, проверкой полного сброса и приборами блокировки. Точка смены типа труб между трубопроводами 900# и 600# классов находится ниже по потоку от второго клапана аварийного останова. В качестве управляющей среды для приводов клапанов используется топливный газ из двух новых 2-дюймовых линий 600# класса. Новые линии топливного газа обеспечены изоляционным покрытием класса HCW5 для предотвращения замерзания конденсата.

Новый испытательный коллектор врезается в новый многофазный расходомер РМ-2118 и подключён к новому 12-дюймовому продуктовому коллектору в точке, расположенной до новых клапанов аварийного останова с помощью 8-дюймовой линии 900# класса. Существующий испытательный сепаратор F-125-1 демонтирован. Для продувки многофазного расходомера 090-FQT-210960 подаётся топливный газ с помощью новой 2-дюймовой линии 600# класса.

Предусмотрено подключение новой 2-дюймовой линии 900# класса от существующего Дожимного насоса G-125-2 к новому 12-дюймовому продуктовому коллектору в точке, расположенной после новых клапанов аварийного останова.

Подача химических реагентов против коррозии трубопроводов производится от существующей установки закачки ингибитора через 12 мм трубку 900# класса, подключаемую к точке впрыска, расположенной после дожимного насоса G-125-2 на 12-дюймовой продуктовой линии.

Все врезки выполняются в период полного второго останова ГЗУ; существующие коллекторы и временные линии демонтируются.

4.2. Исходные данные

Расчётные параметры для всех проектных выкидных линий и продуктовых / испытательных коллекторов:

- расчётное давление (класс 900#): Макс. 139,8 бар изб., мин. 0 бар изб.
- рабочее давление (класс 900#): Макс. 65 бар изб., мин. 40 бар изб.
- расчётное давление (класс 600#): Макс. 93 бар изб., мин. 0 бар изб.
- рабочее давление (класс 600#): Макс. 65 бар изб., мин. 40 бар изб.
- расчётная температура: Макс. 100 °С, мин. -46 °С
- рабочая температура: Макс. 68,2 °С, мин. +48,6 °С

Расчётные параметры для остальных линий:

Линия топливного газа:

- расчётное давление (класс 600#): Макс. 93 бар изб., мин. 0 бар изб.
- рабочее давление (класс 600#): Макс. 65 бар изб., мин. 40 бар изб.
- расчётная температура: Макс. 100 °С, мин. -46 °С
- рабочая температура: Макс. 45 °С, мин. +4 °С

Линия ингибитора коррозии:

- расчётное давление (класс 600#): Макс. 93 бар изб., мин. 0 бар изб.
- рабочее давление (класс 600#): Макс. 65 бар изб., мин. 40 бар изб.
- расчётная температура: Макс. 100 °С, мин. -46 °С
- рабочая температура: Макс. 60 °С, мин. +5 °С

Предоставленные компанией ТШО данные состава флюидов в таблице 4.2.2 были использованы для проведения анализа.

Таблица 4.2.2.

Компоненты	Молярная доля
N ₂	0,0083
H ₂ S	0,1250
CO ₂	0,0250
Метан	0,4574
Этан	0,0836
Пропан	0,0462

Компоненты	Молярная доля
Изобутан	0,0103
н-Бутан	0,0243
Изопентан	0,0120
н-Пентан	0,0136
н-Гексан	0,0212
н-Гептан	0,0221
Оксид-сульфид углерода	0,0001
Бензол	0,0007
Толуол	0,0023
М-Меркаптан	0,0002
Е-Меркаптан	0,0001
NBP-116	0,0240
NBP-135	0,0099
NBP-150	0,0107
NBP-166	0,0112
NBP-182	0,0109
NBP-198	0,0101
NBP-213	0,0090
NBP-229	0,0080
NBP-253	0,0133
NBP-283	0,0116
NBP-315	0,0075
NBP-348	0,0054
NBP-378	0,0044
NBP-410	0,0031
NBP-470	0,0058
NBP-564	0,0028

При расчёте учитывалось значение обводненности, равное 2%, согласно предоставленным ТШО данным для проекта.

При рассмотрении диапазонов давления начиная с 2024 года вплоть до 2033 года были выбраны два варианта по давлению для подтверждения правильности размеров выкидной линии и коллектора: 39 бар изб. и 49 бар изб. В дополнение к этому, по запросу от ТШО в расчёт были добавлены значения обратного давления 59 бар абс. и 64 бар абс. для сравнения.

Начиная с 2024 температура на ГЗУ-20 варьируется в пределах от 58 °С до 70 °С. На основании этого была выбрана средняя температура 60 °С.

Каждый отвод выкидной линии и продуктового коллектора был смоделирован для показателей расхода со значениями газового фактора 2,5, 5 и 8, предоставленными ТШО.

Для расчёта выкидных линий учитывался регион скважин (ЗРВ и РЮП), так как показатель расхода нефти отличался для каждого региона.

В таблицах 4.2.3 и 4.2.4 указаны значения максимального расхода нефти в стандартных баррелях в сутки и расхода газа в тысячах стандартных кубических футах в сутки для каждой скважины и ГЗУ в целом, которые используются для расчёта параметров выкидной линии и расчёта продуктового коллектора.

Таблица 4.2.3

Регион	Скважины	Расход нефти			Расход газа		
		Газовый фактор 2,5	Газовый фактор 5	Газовый фактор 8	Газовый фактор 2,5	Газовый фактор 5	Газовый фактор 8
		Ст. барр./сутки			Тыс. ст. куб. футов/сутки		
ЗРВ	T-0012	13658	9560	8195	34144	47802	65557
	T-0023ST						
	T-0114						
	T-0463ST						
	T-5838						
	T-5945						
РЮП	T-6042	5264	3685	3159	13160	18425	25272
	T-0123						
	T-0124						

	T-6846					
--	--------	--	--	--	--	--

Таблица 4.2.4

Скважины	Регион	Расход нефти			Расход газа		
		Газовый фактор 2,5	Газовый фактор 5	Газовый фактор 8	Газовый фактор 2,5	Газовый фактор 5	Газовый фактор 8
		Ст. барр./сутки			Тыс. ст. куб. футов/сутки		
T-0012	ЗРВ	8 673	6 071	5 204	21 683	30 356	41 631
T-0023ST	ЗРВ	8 673	6 071	5 204	21 683	30 356	41 631
T-0114	ЗРВ	8 673	6 071	5 204	21 683	30 356	41 631
T-0463ST	ЗРВ	8 673	6 071	5 204	21 683	30 356	41 631
T-5838	ЗРВ	8 673	6 071	5 204	21 683	30 356	41 631
T-5945	ЗРВ	8 673	6 071	5 204	21 683	30 356	41 631
T-6042	ЗРВ	8 673	6 071	5 204	21 683	30 356	41 631
T-0123	РЮП	3 389	2 372	2 033	8 472	11 860	16 266
T-0124	РЮП	3 389	2 372	2 033	8 472	11 860	16 266
T-6846	РЮП	3 389	2 372	2 033	8 472	11 860	16 266
Расход по ГЗУ-20	Итого	70 878	49 614	42 527	177 194	248 072	340 212

5. ТРУБОПРОВОДНАЯ ЧАСТЬ

5.1. Объем проектирования

Целью данного проекта является:

- Демонтаж существующего манифольда PU-125–1 внутри укрытия,
- Демонтаж многофазного существующего расходомера FIQ-211895,
- Строительство нового многофазного расходомера 090-FQT-210960,
- Строительство нового манифольда на ГЗУ-20,
- Демонтажно-монтажные работы по модификации существующих линий, необходимых для подключения к новому манифольду.

5.2. Основные решения

Трасса новых трубопроводов выполнена надземно на стальных опорах. Строительство подземных внутрипромышленных или магистральных трубопроводов проектом не предусмотрено. Проектирование и расположение компонентов трубопроводов выполнено с учетом требований ТУ ТШО PIM-DU-5138-ТСО и PIM-DU-5093-ТСО.

Новая трубная обвязка представляет собой соединительные линии с сопутствующей запорной арматурой и фитингами:

- Продуктовый коллектор от нового манифольда к линиям нефтесбора;
- Линии от существующих камер приема скребка к блоку нового манифольда;
- Линии от многофазного расходомера PM-2118 к новому манифольду;
- Линия от перекачивающего насоса дренажной емкости G-125-2 до нового 12" продуктового коллектора;
- Линия от существующей линии топливного газа высокого давления до новых клапанов 090-SDV-2103225-A, 090-SDV-2103225-B;
- Линия от существующей линии топливного газа высокого давления до новых клапанов 090-SDV-2103233-A, 090-SDV-2103233-B;

- Демонтаж и переподключение новых участков трубопроводов топливного газа высокого давления к камерам приема скребка;
- Линия от существующего блока ингибитора коррозии F-2100-PU-135 до нового продуктового коллектора;
- Линии дренажа;
- Пере подключение 2" линии топливного газа на 12" и 10" аварийных клапанов.

5.3. Расположение трубопроводной обвязки

Проектирование и расположение всех компонентов трубопроводов выполнены с учетом требований по минимальным расстояниям относительно существующих и новых объектов согласно СН РК 3.01-03-2011 и ТУ ТШО **PIM-DU-5093-TCO**. При определении плана расположения новой линии были учтены следующие критерии:

- Выбор оптимальной протяженности новых трубопроводных секций;
 - Наличие свободного места на существующей площадке;
 - Выбор оптимального места врезок для подключений к существующим линиям;
 - соблюдение требований ТУ **SID-SU-5106-TCO**;
 - Гибкость трубопроводов;
 - Минимизация количества материалов;
- Обеспечение достаточного пространства для проведения беспрепятственного и безопасного монтажа.

5.4. Требования к манифольду

Манифольд представляет собой продуктовый коллектор, диаметром 323,9 мм (12") и испытательный коллектор, диаметром 219,1 мм (8") на 3 соединения с переходом на диаметр 168,27 мм (6") для 6 соединений и дренажный коллектор диаметром 60,3мм (2"). Проектом предусмотрены запорные арматуры с электроприводом на 10-ти соединениях манифольда (см. чертежи 090-2100-LLL-GAD-20027-01, 090-2100-LLL-GAD-20027-02, 090-2100-LLL-GAD-20027-03, 090-2100-LLL-GAD-20027-04, 090-2100-LLL-GAD-20027-05).

Продуктовый коллектор (12") нового манифольда имеет толщину стенки 25,40 мм, внутренний диаметр 273 мм, внешний диаметр 323,9 мм.

Испытательный коллектор (8"х6") нового манифольда имеет толщину стенки 18,26 мм для 8", внутренний диаметр 182,58 мм, внешний диаметр 219,1 мм, а переход манифольда на 6" имеет толщину стенки 14,27 мм, внутренний диаметр 139,76 мм, внешний диаметр 168,3 мм.

Дренажный коллектор (2") нового манифольда имеет толщину стенки 8,74 мм, внутренний диаметр 42,82 мм, внешний диаметр 60,3 мм.

~~Размеры манифольда: 27 метра в длину (направление Восток — Запад) и 3 метра в ширину (направление Север-Юг). Расстояние между продуктовым и испытательным коллектором (от оси до оси) составляет 1300 мм.~~

Новый манифольд запроектирован без укрытия.

Устойчивость и подвижность манифольда после его установки не должна зависеть от всех видов земляных работ, которые будут проводиться на выкидных линиях в будущем, вокруг них, и под самим манифольдом. Состояние манифольда не должно зависеть от возможных осадок и сдвигов грунта.

При расположении трубной обвязки на манифольде учтены следующие критерии:

- Удобство обслуживания, безопасные расстояния по ТУ ТШО SID-SU-5106-TCO;
 - Пути эвакуации;
 - Удобство демонтажа и монтажа;
 - Отсутствие мертвых зон;
 - Размеры и направленность приводов клапанов, а также ручной арматуры;
 - Гибкость трубопроводов;
 - Минимизация размеров манифольда в привязке к местности;
 - Единая металлоконструкция для площадок обслуживания и трубных опор;
 - Место для расположения КИПиА;
- Место для расположения кабельных лотков.

5.5. Выбор расположения манифольда

Расположение манифольда определено с учетом требований по минимальным расстояниям относительно существующих и новых объектов согласно СН РК 3.01-03-2011 и ТУ ТШО PIM-DU-5093. Манифольд расположен на безопасном расстоянии с учетом радиуса покрытия существующего факела, находящегося южнее существующего укрытия ГЗУ-20.

При выборе оптимального расположения манифольда учтены следующие критерии:

- Расположение существующих объектов, наличие свободных участков с учетом размеров манифольда;
- Минимизация количества материалов;
- Снижение пересечений с существующими коммуникациями до минимума;
- Обеспечение достаточного пространства для проведения беспрепятственного и безопасного монтажа и дальнейшего обслуживания трубопроводов.

Новый манифольд расположен в западной части площадки ГЗУ-20 в направлении Юго - Севере, на южной стороне от существующего манифольда.

5.6. Опоры трубопроводов

В качестве опор трубопроводов использованы стандартизированные опоры ТШО согласно L-ST-6077. Подборка опор осуществлена согласно требованиям, установленным в ТУ ТШО.

Все новые надземные трубопроводы запроектированы на стандартных стальных трубных опорах согласно ТУ ТШО PIM-DU-5153-ТСО. Минимальное расстояние между опорами подобрано согласно таблице 1 ТУ ТШО PIM-DU-5153-ТСО.

5.7. Покраска, защитные покрытия, обогрев и изоляция

Для защиты от внешних воздействий трубопроводы покрыты в соответствии с ТУ ТШО COM-SU-5191-ТСО и COM-SU-4743-ТСО. Защитные покрытия трубопроводов подобраны с учетом расчетной температуры трубопроводов и температур окружающей среды, сопротивления случайным повреждениям при транспортировке, монтаже и эксплуатации.

В целях теплосбережения и предотвращения замерзания продукта, новые трубопроводы покрыты теплоизоляцией, как показано на соответствующих СТиКИП. В качестве изоляции использована жесткая формованная минеральная вата. Толщина изоляции подобрана в соответствии с требованиями ТУ ТШО IRM-SU-1381-ТСО. В проекте использованы следующие типы изоляции:

- HCW5 – Теплоизоляция с электрическим теплоспутником 5°C;
- HCW50 – Теплоизоляция с электрическим теплоспутником 50°C.

В проекте предусмотрен обогрев трубопроводов теплоспутниками в зимнее время. Обогрев осуществляется электрическим кабелем.

5.8. Врезки в существующие трубопроводы

Врезки в существующие системы трубопроводов выполнены преимущественно посредством фланцевого соединения в тех местах, где возможна изоляция потока посредством перекрытия существующих клапанов и дренажа линий, т.е. опустошения их по возможности, в случае невозможности дренажа, надлежит проводить соответствующие безопасные процедуры по сварке.

Все врезки должны выполняться в соответствии с требованиями ТУ ТШО L-ST-2014. План точек врезок смотрите на чертеже 090-2100-LLL-GAD-20025-01, 090-2100-LLL-GAD-20025-02.

5.9. Материалы для трубопроводов и запорная арматура

Класс материалов трубопроводов подобран согласно ТУ ТШО PIM-SU-5112-ТСО. Унификация и прослеживаемость материалов выполнена согласно ТУ ТШО L-ST-2033.

В проекте применены следующие классы материалов:

- 900K21 – Углеводороды, топливный газ;
- 600K21 – Углеводороды, топливный газ;
- 600H21 – Топливный газ;
- 600K5B1 – Углеводороды, топливный газ;

- 600K5H – Углеводороды, топливный газ;
- 150K21- Углеводороды, топливный газ;
- E1 – Углеводороды;
- D1 – Углеводороды, топливный газ;
- A2 - Углеводороды, топливный газ.

Материалы трубопроводов соответствуют требованиям ТУ ТШО, приемлемых для трубопроводов транспортировки технологических углеводородов (PHC). По параметрам среды материалы труб, фитингов, фланцев и трубной арматуры приняты из углеродистой стали NACE MR0175, предназначенной для эксплуатации в районах с низкой температурой окружающей среды (LTCS). Послесварочная термообработка требуется согласно ТУ ТШО W-ST-2004.

Для всех трубопроводов разработаны перечни материалов и оборудования. Все компоненты закуплены в соответствии со следующими ТУ ТШО:

- PIM-SU-5112-TCO;
- PIM-SU-5104-TCO;
- PIM-SU-5209-TCO;
- L-ST-2009;
- L-ST-2029;
- L-ST-2030.

В проекте в качестве запорной арматуры для изоляции основных линий, а также мест обозначенных на Схеме трубопроводов и КИП использованы шаровые краны конструкции "ORBIT", согласно ТУ ТШО PIM-SU-5104-TCO. Во всех остальных случаях использованы обычные шаровые краны и вентили согласно L-ST-2056.

5.10. Требования по уклону

Для всех новых дренажных линий минимальный уклон составляет 2 мм/м (0,002) – данное требование принято в соответствии с ТУ ТШО UTL-DU-5084-TCO.

5.11. Сварка, методы контроля сварных соединений

ТУ на сварку и неразрушающий контроль трубопроводов приводятся в ТУ ТШО W-ST-2025, W-ST-2011, в которых указываются требования к сварочному оборудованию, процедура сварки труб, испытание сварных соединений, используемые материалы, требования к термической обработке до и после проведения работ. Для сварки трубопроводов из углеродистой стали используется метод дуговой сварки металлическим (плавящимся) покрытым электродом. Термическая обработка металла проводится до проведения сварочных работ, в соответствии с требованиями ТУ ТШО W-ST-2025 и п 7. СП РК 3.05-103-2014. Проверка результатов сварочного процесса труб и арматуры осуществляется с помощью методов неразрушающего контроля и исследования механической прочности сварных соединений. Процедура контроля качества сварных стыков должна соответствовать требованиям, приведенным в строительном стандарте API 1104, раздел 6 и ТУ ТШО. Каждый шов должен быть проконтролирован физическими методами контроля в объемах, указанных в ТУ ТШО на трубы и требованиях п. 7 СП РК 3.05-103-2014. В тех случаях, когда геометрия труб не позволяет применить радиографический метод контроля стыков, для контроля стыковых сварных соединений используется ультразвуковой метод контроля.

5.12. Классификация трубопроводов в соответствии с требованиями РК (технологические или промысловые)

Технологические трубопроводы

- В соответствии с требованием Раздела 1, пункта 1.2 СП РК 3.05–103–2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»: «К технологическим трубопроводам относятся трубопроводы, предназначенные для транспортировки в пределах промышленного предприятия или группы этих предприятий сырья, полуфабрикатов, готового продукта, вспомогательных материалов, обеспечивающих ведение технологического процесса и эксплуатацию оборудования (пар, вода, воздух, газы, хладагенты, мазут, 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).

- В соответствии с требованием Раздела 1, пункта 1.20 ВНТП 3–85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»:
«Технологические трубопроводы промышленных площадок скважин, кустов скважин, замерных и сепарационных установок, ДНС, УПС, КС, УПГ, БКНС, КНС, ПС, ЦПС, УПН и др. следует проектировать в соответствии с требованиями СН 527–80 «Инструкции по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа» и настоящих Норм».

Промысловые трубопроводы

- В соответствии с требованием примечания 1, пункта 1.1 ВСН 51-3-85 «Проектирование промышленных стальных трубопроводов»:
«Под промышленными принимаются трубопроводы между площадками отдельных промышленных сооружений (скважин, УППГ, УКПГ, ГС, сооружений газоперерабатывающего завода и др. объектов.
Границами промышленных трубопроводов является ограждение соответствующих площадок, а при отсутствии ограждения в пределах отсыпки соответствующих площадок (с наружной их стороны)».
Согласно пунктам 2.6 и 8 Таблицы 2 ВСН 51-3-85 участок трубопровода и камера приема/запуска скребка находящиеся на ПКС относятся к промышленным трубопроводам.
- Промысловые трубопроводы следует проектировать в соответствии с требованиями ВСН 51-3-85 «Нормы проектирования промышленных стальных трубопроводов»; технологические трубопроводы в пределах промышленных площадок - в соответствии с требованиями ВНТП 3–85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений» (п.п.2.188–2.204).

В соответствии с вышеперечисленным прилагается схема для визуализации и информации. См. рисунок 5.12.1.



Рисунок 5.12.1. Схема технологических и промышленных трубопроводов:

В данном проекте все новые трубопроводы, расположенные внутри площадки ЗУ-20, согласно требованиям СП РК относятся к технологическим трубопроводам.

Также, согласно п.6, п.10 а также приложению 1 инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, трубопроводы с рабочим давлением до 10 МПа (100 кгс/см²) включительно в зависимости от класса опасности транспортируемого вещества (взрывопожароопасность и вредность) подразделяются на группы А, Б, В и в зависимости от рабочих параметров среды (давления и температуры) - на пять категорий (I, II, III, IV, V).

По проекту трубопроводы:

- Углеводородов (PHC) – относятся к группе Б (б) – I категория, согласно приложению 1;
- Дренаж углеводородов (DHC) – относятся к группе Б (б) – I категория, согласно приложению 1;

Топливный газ (FGH) – относятся к группе Б (а) – I категория, согласно приложению 1.

5.13. Испытание трубопроводов

Гидравлические испытания всех новых трубных узлов и трубопроводов должны удовлетворять ТУ ТШО PIM-SU-3541-TCO, процедуре ТШО X-000-L-PRO-0001, API RP1110 «Рекомендуемая практика испытаний трубопроводов для жидких углеводородов на герметичность и прочность», СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание», QAM-SU-2411-TCO, а также PIM-SU-2505-TCO.

Проектом предусмотрены процедуры проведения гидроиспытаний, которые отвечают требованиям спецификации по гидравлическим испытаниям наземных трубопроводных систем PIM-SU-3541-TCO и требованиям процедуры гидростатических испытаний трубопроводных систем X-000-L-PRO-0001, согласно нормам СП РК 3.05.103-2014 и международному стандарту ASME B31.8, B31.3. Давление и продолжительность гидроиспытания высчитывается от рабочего давления в соответствии с нормативными документами в зависимости от предназначения и категории линии.

Гидроиспытание трубопроводов должно проводиться в два этапа:

Стадия 1 - Испытания по международным стандартам ASME. Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта. Минимальное время проведения каждого теста должно соответствовать процедуре ТШО.

Стадия 2 – Испытания по стандартам РК с присутствием представителя контрольно-надзорных органов. Трубопроводы данного проекта расположены непосредственно на территории ГЗУ, соответственно являются технологическими, следовательно испытания проводятся согласно требованиям СП РК 3.05–103–2014, где гидравлическое испытание на прочность необходимо производить для технологических трубопроводов – на гарантированное заводом испытательное давление не менее $P_{исп}=1,25 P_{раб}$. Время выдержки под испытательным давлением должно составлять 5 мин, после должно быть снижено до рабочего давления.

Также согласно требований п. 1101 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК № 355 от 30.12.2014, гидравлическое испытание на прочность необходимо производить для технологических (промысловых) трубопроводов – при рабочем давлении 0,5 Мпа – $1,5 P_{раб}$; при рабочем давлении выше 0,5 Мпа – $1,25 P_{раб}$. Время выдержки под испытательным давлением должно составлять 5 мин, после должно быть снижено до рабочего давления.

Далее проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность и снижения испытательного давления до проектного рабочего в течение времени, необходимого для осмотра трубопровода.

Величина испытательного давления для каждого проектируемого технологического трубопровода указана в документе:

- 090-2100-LLL-PLL-20011-01- Перечень трубных линий.

Необходимо, чтобы вода, применяемая для гидравлического испытания, была чистой и не содержала взвешенных твердых частиц или других посторонних веществ. Температура воды, применяемой для проверки герметичности трубных соединений, должна быть +5°C мин. До +40 °C макс. Уровень Ph (щелочности) воды должен быть в пределах от 6,6 до 7,4.

Перед началом испытания вся система трубопроводов и трубной обвязки должна быть очищена от грязи, мусора и инородных тел. Трубная обвязка должна быть заглушена с использованием глухих фланцев, соединения для КИПиА должны быть закрыты заглушками или резьбовыми пробками. Клапаны и другое оборудование, неспособное выдержать давление гидроиспытания должно быть

удалено и заменено на временные трубные узлы. Необходимо предусмотреть наличие временных опор для поддержания оборудования и трубопроводов во время гидроиспытания, где это необходимо.

Оборудование для испытания должно быть снабжено предохранительным клапаном с соответствующей пропускной способностью и установленным давлением, превышающим давление опрессовки не более чем на 10%. Сразу после гидравлических испытаний трубопровода вода должна быть слита, а трубопровод осушен.

Для стравливания воздуха и жидкости в трубопроводах и трубной обвязке использованы воздушники и дренажи, соответственно предусмотренные проектом на высоких и низких точках трубной обвязки.

5.14. Демонтаж существующих трубопроводов

Участки существующих трубопроводов должны быть демонтированы для осуществления врезок путем внесения модификаций в существующие трубопроводы, а также для обеспечения свободного места для установки новых трубопроводов. Демонтаж существующих участков трубопроводов смотрите чертежи 090-2100-LLL-GAD-20029-01, 090-2100-LLL-GAD-20029-02.

Демонтаж существующего многофазного расходомера FIQ-211895, трубных катушек от патрубка многофазного расходомера до первых запорных арматур и существующих трубопроводов должен быть выполнен во время останова ГЗУ-20.

Подрядчику по строительно-монтажным работам необходимо подготовить детальный Проект производства работ (ППР) для утверждения Заказчиком. Точная последовательность работ, включая передвижение тяжелой техники на участке ГЗУ-20 должна быть согласована с Отделом эксплуатации промысла ТШО.

Объем демонтажных работ на ГЗУ-20:

- Демонтаж многофазного расходомера FIQ-211895 с сопутствующей трубной обвязкой, включая трубные опоры;
- Демонтаж части существующей сборной линии с клапаном отсекателем UV-210478 и КИПиА, UV-2101216 и КИПиА от существующего манифольда, включая трубные опоры;
- Демонтаж существующей трубки от блока ингибитора коррозии (в объеме КИПиА);
- Демонтаж существующей трубной обвязки от дожимного насоса G-125-2;
- Демонтаж существующих участков линий с клапанами от камер приема скребка до существующего блока манифольда ГЗУ-20;
- Демонтаж существующего манифольда (включая клапаны) ГЗУ-20 и изъятие его из укрытия;
- Демонтаж испытательного сепаратора F-125-1 с сопутствующей трубной обвязкой;
- Демонтаж трубной обвязки у камеры запуска скребка F-225-16;
- Демонтаж трубной обвязки у камеры запуска скребка F-125-3, которая не в работе.

5.15. Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию

Требования к подготовительной пуско-наладке трубопровода приведены в ТУ ТШО PPL-SU-1800-TCO.

6. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

6.1. Общие сведения

В рамках проекта предусмотрено строительство новых эстакад под кабельные лотки, одиночных трубных опор, металлической трубной эстакады, нового укрытия УБК, переходных мостиков, площадок обслуживания и подземных кабельных каналов.

Монтаж проектируемых конструкций и фундаментов должен выполняться поэтапно, сохраняя последовательность демонтажа существующих сооружений и фундаментов.

С западной и восточной стороны площадки запроектированы подъездные дороги с парковкой.

При проектировании были использованы:

- ТУ ТШО A-ST-2008;
- Материалы топографо-геодезических изысканий, выполненных «SSG LLP» в 2022 г;

6.2. Земляные работы

Вся площадь, находящаяся в пределах границ строительства, должна быть очищена от мусора и растительности.

Подготовка участков к строительству осуществляется согласно требованиям СП РК 5.01-102-2013, СН РК 3.01-03-2011.

Под выемкой грунта следует понимать земляные работы в любом материале с проведением, по мере необходимости, рытья с применением фрезы, рыхления, погрузки, перевозки и удаления материалов, находящихся ниже уровня верхнего слоя почвы, с целью достижения указанных на чертежах уровней. Перебор грунта ниже проектных отметок заложения фундаментов и других подземных сооружений не допускается. Случайные местные переборы должны быть засыпаны и уплотнены.

Выемка грунта под фундаменты осуществляется в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013 и ТУ ТШО CIV-SU-581-ТСО.

Во всех котлованах должно быть обеспечено отсутствие стоячей воды с тем, чтобы сооружения возводились в сухих условиях. С этой целью и для удаления воды следует использовать насосы и относящееся к ним оборудование. Средства водоотлива не должны оказывать неблагоприятное влияние на другие сооружения или конструкции, или на какие-либо сухие участки площадки. Отстойники должны располагаться вне территории постоянных сооружений.

В качестве строительного насыпного грунта используется отборный материал, полученный при выемке грунта, не содержащий органических глин, пыли, мягких или непригодных материалов, крупных комков, валунов или мусора, и не подвергающийся вспучиванию.

Строительный насыпной материал должен соответствовать стандартам S-ST-6002-01, S-ST-6002-02 и требованиям ГОСТ 25100-2011.

Основания подготавливаются и засыпаются в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

Уплотнение производится в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

6.3. Фундаменты

Проектом предусмотрено строительство следующих фундаментов:

- Фундаменты под металлическую трубную эстакаду;
- Фундаменты под металлическую кабельную эстакаду;
- Фундаменты для кабельных опор и опор трубопроводов;
- Фундаменты переходного мостика и площадки обслуживания;
- Фундамент для новой Удаленной Блок Контроля (УБК);
- Фундаменты для распределительных щитов и оборудования КИПиА.

При разработке были приняты следующие руководящие принципы:

- Давление под подошвой проектируемых фундаментов не должно превышать 50 кН/м²;
- Потенциальная глубина промерзания грунта – до 1,5 м ниже уровня земли;
- Фундаменты на естественном основании закладываются на глубину не менее 600 мм ниже планировочного уровня земли. Под фундаменты на естественном основании выполняется подсыпка из непромерзающего материала до глубины как минимум 1,5 м ниже планировочного уровня земли с целью уменьшения воздействия сил морозного пучения.

Коррозионная защита бетонных конструкций, находящихся ниже уровня грунта предусмотрена 3 слоями модифицированной полимерной синтетической смолы на битумно-каучуковой основе общей толщиной слоя не менее 1 мм со следующими характеристиками:

- Температура эксплуатации: от -30 до +100 °С;
- Однокомпонентный;
- Обеспечивает бесшовную, водо- и паронепроницаемую мембрану;
- Устойчив к химикатам и солям.

Все наружные поверхности бетона фундаментов на 150 мм ниже и на 300 мм выше планировочной отметки земли покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски со следующими характеристиками:

- Двухкомпонентный, нетоксичный;
- Устойчив к химически активным веществам.

6.3.1. Фундаменты под металлическую трубную эстакаду

Отдельно стоящие фундаменты под металлическую трубную эстакаду – столбчатого типа, предварительного изготовления, размерами в плане: 3,1х1,5 м; глубина заложения подошвы 1,5 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25 (В25), армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 8, 16, 20 мм. Крепление металлических эстакад осуществляется с помощью анкерных болтов 3-го типа (Q-ST-6003-01).

Под подошвой фундамента предусматривается:

- Изоляционный слой из полиэтиленовой пленки 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- Бетонная подготовка из бетона класса С12/15 (В15), толщиной 100 мм;
- Песчано-щебеночная подушка – 300 мм (где это предусмотрено проектными чертежами);
- Уплотненный грунт.

6.3.2. Фундаменты под металлическую кабельную эстакаду

Отдельно стоящие фундаменты под кабельную эстакаду – столбчатого типа, предварительного изготовления, размерами в плане 3,7х1,8 м; глубина заложения подошвы 1,5 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25 (В25), армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 8, 16 мм. Крепление эстакады осуществляется с помощью анкерных болтов 3-го типа (Q-ST-6003-01).

Под подошвой фундамента предусматривается:

- Изоляционный слой из полиэтиленовой пленки 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- Бетонная подготовка из бетона класса С12/15 (В15), толщиной 100мм;
- Песчано-щебеночная подушка – 300 мм (где это предусмотрено проектными чертежами);
- Уплотненный грунт.

6.3.3. Фундаменты опор трубопроводов

Фундаменты для опирания трубопроводов – столбчатого типа, предварительного изготовления, размерами в плане: 2,5х1,5 м; 2,3х1,5 м; 2,5х1,9 м; 1,8х1,8 м; 1,8х3 м; 1,5х1,5 м; глубина заложения подошвы 1,5 м; 2,2м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25 (В25), армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 8, 12, 20 мм. Крепление металлических опор трубопроводов осуществляется с помощью анкерных болтов 3-го типа (Q-ST-6003-01) и закладными деталями с опорной пластиной из листовой стали.

Под подошвой фундамента предусматривается:

- Изоляционный слой из полиэтиленовой пленки 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- Бетонная подготовка из бетона класса С12/15 (В15), толщиной 100 мм;
- Песчано-щебеночная подушка – 300 мм (где это предусмотрено проектными чертежами);
- Геотекстиль (где это предусмотрено проектными чертежами);
- Уплотненный грунт.

6.3.4. Фундаменты переходного мостика и площадки обслуживания

Фундаменты переходного мостика – плитного типа, предварительного изготовления, размерами в плане: 1,9х0,7 м; 1,2х1,2 м; 0,6х0,6 м; глубина заложения подошвы 0,25 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25 (В25), армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 12 мм. Крепление металлических конструкций мостика осуществляется анкерными болтами HILTI HDG AM посредством эпоксидного состава HILTI HIT RE 500.

Под подошвой фундамента предусматривается:

- Изоляционный слой из полиэтиленовой пленки 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- Бетонная подготовка из бетона класса С12/15 (В15), толщиной 50 мм;
- Песчано-щебеночная подушка – 300 мм;
- Геотекстиль;
- Уплотненный грунт.

6.3.5. Фундаменты для нового Удаленного Блока Контроля (УБК)

Фундаменты под Удаленную станцию Управления – столбчатого типа, размеры в плане: 5,2х1,8 м; глубина заложения подошвы 0,640 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса В25, армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016

диаметром 8, 12, 16 мм. Крепление рамы УБК осуществляется с помощью анкерных болтов 3-го типа (Q-ST-6003-01) и закладными деталями с опорной пластиной из листовой стали.

Под подошвой фундамента предусматривается:

- Изоляционный слой из полиэтиленовой пленки 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- Бетонная подготовка из бетона класса С12/15 (В15), толщиной 50 мм;
- Песчано-щебеночная подушка – 750 мм;
- Геотекстиль (где это предусмотрено проектными чертежами);
- Уплотненный грунт.

6.3.6. Фундаменты для распределительных щитов и оборудования КИПиА

Фундаменты распределительных щитов и оборудования КИПиА – плитного типа, предварительного изготовления, размерами в плане: 0,5x1,2 м, 4x1,5 м глубина заложения подошвы 0,8 м; 0,3 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25 (В25), армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 12 и 8 мм. Крепление металлических конструкций мостика осуществляется анкерными болтами HILTI HDG AM посредством эпоксидного состава HILTI HIT RE 500. Под подошвой фундамента предусматривается:

- Изоляционный слой из полиэтиленовой пленки 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- Бетонная подготовка из бетона класса С12/15 (В15), толщиной 50 мм;
- Песчано-щебеночная подушка – 300 мм;
- Геотекстиль;
- Уплотненный грунт.

6.4. Металлические конструкции

В состав конструкций по проекту входят:

- Кабельная эстакада;
- Одиночные металлические опоры;
- Трубная эстакада;
- Переходные мостики и площадки обслуживания.

Металлоконструкции представляют собой штучные изделия, и их сборка будет выполняться из комплектующих на месте производства работ.

Конструкции и материалы кабельных эстакад соответствуют ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО и соответствующим нормативно-техническим документам РК.

Сбор нагрузок на строительные конструкции произведен в соответствии с СП РК EN 1991 и ТУ ТШО CIV-DU-5009-ТСО.

Расчет конструкций выполнялся в программном комплексе BENTLEY STAAD.Pro V8i. Производился подбор и проверка сечений элементов конструкций по первой и второй группам предельных состояний.

Расчет конструкций производился в соответствии с требованиями СП РК EN 1991. Проектирование стальных конструкций.

Все конструкции и материалы соответствуют ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО и соответствующим нормативно-техническим документам РК.

Материалы стальных конструкций и их марки соответствуют требованиям ГОСТ 380-2005, ГОСТ 27772-2015 и СП РК EN 1993 и обеспечивают следующие функциональные возможности:

- Для всех основных несущих и второстепенных металлических конструкций, согласно ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО, используется класс С345-6 с минимальной гарантированной продольной величиной ударной вязкости по Шарпи равную 34 Дж/см² при температуре -40 °С.

Для всех соединений каркасных конструкций используются высокопрочные болты марки 8.8 согласно ГОСТ ИСО 898-1-2014 с гайками класса 8 для болтов с покраской или гайками класса 10 для оцинкованных болтов согласно ГОСТ ISO 898-2-2015. Согласно ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО, высокопрочные болты и гайки должны быть марки с гарантированным минимальным значением ударной вязкости по Шарпи на образцах с V-образным надрезом, составляющим 30 Дж при температуре минус 50 °С. Размеры и общие характеристики болтов соответствуют ГОСТ 22356-77* и ГОСТ 7798-70 или эквивалентным стандартам. Конструкция соединений соответствует нормативным требованиям СП РК EN 1993.

После изготовления все поверхности стальных конструкций должны быть очищены пескоструйным методом, огрунтованы и окрашены согласно ТУ ТШО COM-SU-4743-ТСО, COM-SU-5191-ТСО.

6.4.1. Кабельная эстакада

Колонна – прокатный двутавр 20К2 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-6.

Главные балки эстакад – прокатный двутавр 20Ш1 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-6. Пролеты балок составляют 3.8 м;

Вертикальные связи приняты из равнополочных уголков 100х10, ГОСТ 8509-93.

6.4.2. Одиночные металлические опоры

Колонна – прокатный двутавр 20К2 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-6.

Балки трубных опор – прокатный двутавр 20Ш1 по СТО АСЧМ 20-93.

6.4.3. Трубная эстакада

Трубная эстакада выполнена из прокатного двутавра 20К2 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-6.

Вертикальные и горизонтальные связи выполнены из равнополочных уголков 75х8, ГОСТ 8509-93.

Кабельные опоры выполнены из швеллер 20П по ГОСТ 8240-97

6.4.4. Переходные мостики и площадки обслуживания

Несущие элементы площадки обслуживания и мостики выполнены из прокатного швеллера №20 ГОСТ 8240-97 сталь класса С345-6. Покрытие поверхностей для прохода персонала выполнено из решетчатого настила 30х5. Ограждение и перила выполнены из труб 42х3,5 ГОСТ 8732-78, уголок равнополочный 75х8 ГОСТ 8509-93, сталь полосовая 100х6 и 60х5 ГОСТ 103-2006.

6.5. Проектируемая подъездная площадка

Подъездные площадки предназначены для безопасного доступа транспортных средств отдела эксплуатации с целью обслуживания территории ГЗУ-20.

Западной подъездной площадки с размерами в плане 80,0х16,0 м.

Техническая категория дорог принята – IVв согласно СН РК 3.03-22-2013.

6.6. Ограждение

Проектируемое ограждение территории ГЗУ-20 предусмотрено высотой 2,0 м, поверх ограждения предусматривается 3 ряда оцинкованной колючей проволоки, в соответствии с ограждениями типа II согласно стандартам ТШО. Конструкция и размеры ограждений соответствуют ТУ ТШО CIV-DU-1952-ТСО и требованиям нормативно-технических документов РК.

Проектом предусмотрена установка ворот и калитки с западной стороны площадки.

Ширина ворот составляет 6,5 м, ширина калитки для персонала 1,0 м.

7. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

7.1. Общие сведения

Целью данной части проекта является разработка инженерно-технических решений по электроснабжению потребителей, решений по освещению площадки, заземлению и молниезащите.

Основными потребителями электроэнергии замерной установки являются:

- Новый Удалённый Блок Контроля (УБК) с системами жизнеобеспечения
- Электроприводы клапанов;
- Электрообогрев трубопроводов;
- Освещение площадки;

Также, проектом предусматривается установка новой УБК комплектного исполнения с размещением в ней источника бесперебойного питания, силового распределительного щита. В рамках настоящего проекта были определены основные технические характеристики устанавливаемого оборудования для УБК, а детали определяются ПОСТАВЩИКОМ УБК в процессе изготовления.

Проектные решения приняты в соответствии с нормативно-техническими документами РК, международными нормами и ТУ ТШО:

- ПУЭ РК 2015 Правила устройства электроустановок;
- СН РК 4.04-07-2019 Электротехнические устройства;
- ELC-DU-5135-ТСО. Общее устройство электроустановок наземных сооружений;
- ELC-SU-1675-ТСО. Монтаж электротехнического оборудования.

Все электроустановки рассчитаны на работу от сети напряжением 400 В трехфазного тока или 230 В однофазного тока с пределом колебаний напряжения в +/-5%, и частоты в +/-2%.

7.2. Электроснабжение

Для электроснабжения потребителей предусматривается установка новой трансформаторной подстанции 2100-PSB-27660 мощностью 400 кВА взамен существующего, с переключением существующих нагрузок и с подключением новых.

Распределение электроэнергии по потребителям предусмотрено от новых распределительных щитов 380В, 090-2100-PDB-51552, 090-2100-PDB-51553, 090-2100-TDB-51549 и существующих распределительных щитов 2100-TDB-33038 и 2100-PDB-27659.

Основная схема электроснабжения представлена на чертеже F-2100-P-5163-203041.

Потребляемая общая мощность составляет 143,4 кВт.

По категории надежности потребители относятся к 3-ей категории.

Источником питания для КТП служит существующая воздушная линия 6 кВ от подстанции 35/6кВ Тенгиз Запад.

7.3. Силовые распределительные щиты

В проекте предусмотрена установка новых силовых распределительных щитов внутри УБК и на площадке ГЗУ-20.

Внутри новой УБК установлен РЩ 090-2100-PDB-51552 для питания собственных нужд УБК и потребителей манифольда. На площадке установлены 090-2100-PDB-51549, 090-2100-TDB-51553.

Силовые распределительные щиты внутреннего и наружного исполнения имеют степень защиты от проникновения загрязнений (как указано в IEC 60529) IP55 при монтаже на открытом воздухе и IP41 при монтаже внутри зданий.

Внутренние компоненты должны иметь класс защиты до IP20 при открытой дверце / кожухе.

Силовые распределительные щиты наружного исполнения, установленные во взрывоопасных зонах, должны быть сертифицированы как Exd или Exde во взрывозащищённом исполнении.

Силовые распределительные щиты внутреннего и наружного исполнения должны отвечать требованием ТУ ТШО ELC-SU-1207-ТСО и ELC-SU-5136-ТСО.

7.4. Классификация опасных зон

Классификация опасных зон и выбор электрооборудования для использования в опасных зонах была определена согласно требованиям ПУЭ РК 2015 и в соответствии ТУ ТШО О-ST-2012.

Согласно технологическому процессу, площадка Замерной Установки относится к категории В-1г (Зона 2), т.к. используемая среда относится к легковоспламеняющимся жидкостям (см. чертеж F-2100-P-5122-203041).

7.5. Электрооборудование в опасных зонах

Проектирование электрооборудования было произведено на основании утвержденной схемы классификации участков, при этом были учтены требования, установленные при проведении анализов АОФП/АЭХОФ.

Подбор электрических устройств произведен на основании схемы классификации участков и в соответствии с нормами IEC 60079 «Электрические аппараты для взрывоопасных газовых атмосфер», требованиями IEC 61508 «Системы безопасности» и разделом Электроустановки во взрывоопасных зонах ПУЭ РК 2015.

Для зоны 0 необходимо использовать оборудование в искробезопасном исполнении Eexi(a), для зоны 1 – в повышенном искробезопасном исполнении Eexi (a или b) и пламезащищенном исполнении Eexd, для зоны 2 – все оборудование в вышеуказанном исполнении.

При размещении электрооборудования была учтена возможность размещения электрооборудования в безопасной зоне, но в случае размещения оборудования в опасной зоне, было предусмотрено соответствующее конструктивное исполнение оборудования.

Для материалов и оборудования, которое размещено в опасных зонах, ПОСТАВЩИКОМ оборудования должны быть предоставлены свидетельства о типовом испытании, выданные признанным международным органом в соответствии с требованиями системы сертификации IECEx или эквивалентными нормами.

7.6. Электрообогрев

Для поддержания температурного режима, проектом предусмотрена установка системы электрообогрева трубопроводов теплоспутниками на технологические трубопроводные линии и приборы КИП. Решения по электрообогреву трубопроводов и приборов КИП приняты на основании исходных данных от технологического, трубопроводного и КИП отделов.

Проектом предусмотрено подключение электрообогрева трубопровода к распределительному щиту 090-2100-TDB-51553, расположенным на территории ГЗУ-20.

Требования к электрообогреву приняты в соответствии с ТУ ТШО ELC-SU-5136-ТСО.

Система электротеплоспутников разработана в соответствии с требованиями, как указано в МЭК 60079-30-2.

Электрообогрев трубопроводов разработан в соответствии с требованиями СТиКИП и ТУ ТШО ELC-SU-5136-ТСО.

7.7. Кабели и кабельные вводы

При выборе марки и сечения кабелей принимались требования действующих норм и стандартов ТШО. Кабели подобраны с учетом параметров по напряжению, метода заземления системы и типа их установки. Повсеместно используются кабели М/СШПЭ/СПБ/ПВХ с плетеными, отожженными, круглыми медными проводниками с изоляцией из сшитого полиэтилена со стальным оцинкованным проволочным армированием с внешней оплеткой ПВХ в огнестойком исполнении и защитой от солнечного излучения.

Провод защитного заземления, кабели цепей управления предусмотрены сплошными и имеют поперечное сечение, равное сечению фазных жил.

Для заземления предусматривается использование кабелей со сплошным/плетеным, отожженным медным проводником с изоляцией из экструдированного поливинилхлорида (зеленый/желтый) М/ПВХ.

Все кабели должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО.

Кабельные вводы должны быть выполнены из латуни покрытые никелем, сальникового типа, с уплотнением с наружной и внутренней стороны для наружной установки и подходит для оконцевания кабелей, типы которых указаны в заявке на закупку материалов.

Кабельные вводы должны быть сертифицированы на применение в опасных зонах установленной категории в соответствии с требованиями соответствующих контролирующих органов РК.

Предпочтительней использование кабельных вводов в двойном исполнении Exe/Exd.

Кабельные вводы должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО.

7.8. Прокладка кабеля

Проектом предусматривается надземная прокладка силовых и контрольных кабелей в новых лотках, с максимальным использованием существующих кабельных сооружений.

Помимо этого, в тех местах, где отсутствует возможность надземной прокладки кабелей, предусматривается подземная прокладка кабелей.

Предусматривается прокладка в отдельных лотках электрических кабелей и кабелей КИП, или разделяя их прокладку в траншее согласно ТУ ТШО P-ST-6041.

Новые кабельные лотки/каналы предусмотрены прочной конструкции горячего цинкования.

В местах переходов через автодороги, предусматривается защита кабелей, посредством защитных полиэтиленовых труб.

Каждый кабель имеет маркировку, согласно кабельному журналу. Ярлыки должны быть типа S от Critchley или утвержденным аналогом. Кабели помечены постоянными кабельными бирками в местах подключения, выхода из земли, при поворотах кабельной трассы, с каждой стороны кабельных проходов, каждые 10 м при надземной прокладке, и каждые 5 м при подземной прокладке в соответствии с ТУ ТШО P-ST-6014.

Силовые кабели и кабельные лотки внутри УБК, для основного и вспомогательного электрооборудования, прокладываются при помощи подвесной кабельной лестницы из горячеоцинкованной стали или перфорированных лотков.

Все подвесные кабельные лестницы и перфорированные лотки должны надлежащим образом фиксироваться и поддерживаться при помощи металлоконструкций либо крыши, либо боковой стены. Системы кабельных опор не должны опираться на оборудование, используемое для фиксации, или на его опоры.

Все способы кабельной разводки, кабельные каналы и кабельные системы соответствуют требованиям МЭК 60364 и ПУЭ РК 2015.

7.9. ИБП и аккумуляторные батареи

Внутри УСУ предусматривается установка ИБП, для проектируемых нагрузок на площадке ГЗУ-20 и в УБК, с емкостью аккумуляторов 4x550 Ач..

В первую очередь, ИБП служит источником питания для панелей и приборов КИП.

ИБП и аккумуляторные батареи рассчитаны на непрерывную работу в закрытом помещении в условиях эксплуатации, приведенных в ТУ ТШО A-ST-2008.

Емкость аккумуляторов в ампер-часах принята достаточной для обеспечения непрерывной нагрузки в течение 8 часов.

Минимальная степень защиты для корпусов электрооборудования IP41. Проектные решения по ИБП и аккумуляторным батареям отвечают требованиям, указанным в ТУ ТШО ELC-SU-2643-ТСО и ELC-SU-4802-ТСО.

7.10. Система освещения и штепсельные разъемы

Проектом предусматривается внутреннее освещение модульного здания УБК, которое обеспечивается светодиодными светильниками.

Уровень освещенности внутри УСУ принят 200 люкс, освещенность снаружи УБК модульного здания – 50 люкс.

Управление наружным освещением УБК предусматривается при помощи фотореле, установленного на контейнере УБК.

Уровень освещенности площадки манифольда – 75 люкс.

Для освещения площадки манифольда в темное время суток, предусматривается прожекторное освещение на мачтах. Для освещения приняты железобетонные опоры, высотой 23 метра, с установкой от четырех до пяти прожекторов на каждой опоре.

Для подключения переносных приборов предусматриваются по две штепсельные розетки внутри и снаружи модульного здания.

Система освещения и штепсельные разъемы должны отвечать требованиям, указанным в ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО раздел 29.

7.11. Заземление и молниезащита

Для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения в результате замыкания тока на землю, статического разряда и молнии проектом предусмотрена система заземления в соответствии с ПУЭ РК, спецификациями и стандартами ТШО ELC-DU-5135-ТСО, P-ST-6004.

Для обеспечения системы заземления TN-S по всей электрической системе предусмотрена отдельная нейтраль и защитный проводник.

Значение сопротивления системы заземления должно быть по мере практичности минимальным, но не должно превышать 1 Ом в любой точке системы заземления.

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления. Это кожухи оборудования, армирование кабелей, кабельные вводы, распределительные коробки, лотки и лестничная рама. Также, каждая конструкция, изделие установки и оборудования присоединяются к системе заземления в соответствии с чертежами.

Все трубопроводы и металлические коробки электрически соединяются в местах расположения фланцев.

На площадке ГЗУ-20 проектом предусматривается монтаж контура заземления для УБК из кабеля с омедненным стальным проводником сечением не менее 150 мм².

Сеть необходимо заземлить с помощью медных заземляющих электродов. Все основные стальные конструкции и прочие основные компоненты установки должны иметь по два соединения с системой заземления.

Внутренняя система заземления выполнена омедненным стальным кабелем с изоляцией ПВХ зеленого и желтого цвета, со съёмными наконечниками.

Все основные стальные конструкции, резервуары и прочие основные компоненты установки должны иметь по два соединения с системой заземления.

Внутри модульного здания УБК предусмотрены сплошные медные шины заземления размером 50х6 мм, по периметру каждого помещения.

Также, в проекте предусмотрена «чистая земля» для систем КИП и связанных с ними кабелей. «Чистая» система заземления принята отдельной и с независимым контуром от других систем заземления, за исключением точки ее подключения к наружной системе заземления.

Сопротивление относительно земли в любой точке, подключенной к «чистой» системе заземления, не должно превышать 0,5 Ом.

В качестве молниеотвода предусмотрены молниеприемники установленные на прожекторных мачтах.

Молниеуловители (молниеотводы), устраиваемые с целью отвода тока молнии по контуру низкого сопротивления в землю, предусматриваются в соответствии с чертежами, утвержденными ТШО.

Проектом определено количество молниеприемников, согласно требованиям действующих норм.

8. КИПИА

8.1. Общие сведения

В объеме проектных работ по части КИПИА с учетом всех этапов строительства (объектами КИПИА являются:

- Новый проектируемый манифольд PU-125-1;
- Новый продуктовый (10" и 12") и тестовый (6" и 8") коллекторы;
- Новый Удалённый Блок Контроля (УБК);
- Новая система управления технологическим процессом (СУТП);
- Новая система безопасности (СБ) с системой пожаро и газообнаружения;
- Существующие объекты ГЗУ-20 с целью подключения их к новым системам управления технологическим процессом (СУТП) и системе безопасности (СБ);
- Новые и модернизируемые объекты в рамках смежных проектов, контрольно-измерительные средства которых требуют подключения к новым СУТП и СБ.

В данном разделе предусматривается проектирование средств измерения, контроля, управления и мониторинга параметров технологического процесса для:

- Местного измерения данных технологического процесса (давление, температура);
- Сбора и регистрации данных основных параметров процесса проектируемого объекта;
- Перераспределения потоков для направления скважинных флюидов в продуктовый коллектор или испытательный коллектор с помощью местного и/или дистанционного управления двухпозиционными клапанами;
- Автоматического останова аварийных клапанов;
- Контроля давления в трубопроводе топливного газа, оказывающим управляющее воздействие на приводы клапанов АО;
- Мониторинга содержания токсичных и горючих газов (включающую в себя проектируемую и модернизацию существующей системы) в окружающем воздухе на площадке ГЗУ-20 и в новом УБК;
- Обнаружения пожара (включающую в себя проектируемую и модернизацию существующей системы) на площадке ГЗУ-20, внутри укрытия старого манифольда и в новом УБК;
- Сигнализации положения клапанов, низкой температуры скважинных флюидов, предельных значений давления в продуктивном коллекторе, аварийного состояния электрического оборудования и систем, концентрации газов, превышающих допустимые значения и т.п.;
- Передачи данных от СУТП и СБ по существующим каналам оптоволоконной линии в промышленную операторную;
- Отображения процессов контроля и управления проектируемых и модернизируемых объектов на мониторе системы диспетчерского контроля и сбора данных (SCADA) в промышленной операторной;

Все проектируемые, существующие и модернизируемые КИП территориально относятся к ГЗУ-20.

8.2. Новый манифольд

На открытой площадке нового манифольда, состоящего из 10 соединений, на каждом из которых должны быть установлены двухпозиционные клапаны: один клапан для направления флюидов от определенной скважины в продуктовый коллектор, один – для направления в испытательный коллектор.

Для двухпозиционного регулирования выбраны 6" и 8" клапаны, применяемые на промысле ТШО, тип клапана «ORBIT» с электроприводом. Технические характеристики клапанов указаны в составленных Листах технических данных КИП и удовлетворяют требованиям ТУ ТШО PIM-SU-5104-ТСО, API 6D и ASME B16.34 и соответствуют ТУ ТШО FRS-DU-5267-ТСО, ICM-DU-6003-ТСО.

Для каждого проектируемого электропривода клапана предусмотрены следующие сигналы:

- Местного управления «открыть/закрыть» при помощи установленного на приводе переключателя;
- Выбора режима управления «местный/дистанционный» переключателем, установленным на приводе по месту;
- Дистанционной индикации в случае, если привод установлен в режиме «местного» управления;
- Дистанционной сигнализации о неисправности привода от реле мониторинга (тип неисправности программируется по месту из имеющегося списка неисправностей);

Открытия и закрытия клапана с помощью программных кнопок на мониторе SCADA в операторной промывла;
Индикации крайних положений клапана «открыто/закрыто» на мониторе SCADA.

Указанные сигналы двухпозиционных клапанов подключаются к ПЛК СУТП и также могут быть отображены на панели управления, установленной на передней панели шкафа СУТП в новом УБК ГЗУ-20.

На трубопроводах от существующих камер приема скребка для контроля температуры флюидов предусматриваются поверхностные датчики температуры, неконтактируемые со средой, сигнализирующие о минимальной температуре. Крепление к трубе производится специальными хомутами для трубы размером 6" и 8". Технические характеристики соответствуют указанным в ТУ ТШО ICM-DU-6003-ТСО (п. 6.3) и ICM-DU-5080-ТСО (п. 8.0).

По месту также устанавливаются манометры для измерения давления в трубопроводе после камеры приема скребка и на проектируемых дренажных линиях. Установка манометров выполняется в соответствии с ТУ ТШО ICM-DU-5076-ТСО (п. 4.10, 4.12, 4.20), ICM-DU-6003-ТСО (п. 6.2). Манометры устанавливаются с разделительной диафрагмой и промывочным кольцом (фланец 2") через предусматриваемую трубопроводным отделом сдвоенную запорную арматуру со спускным вентилем. В случае продувки/промывки диафрагмы через промывочное кольцо, должен быть предусмотрен слив серосодержащих загрязнений в закрытую систему дренажа. Отделом трубопроводов предусматриваются 1" клапаны на проектируемых дренажных линиях в непосредственной близости с манометрами.

Материалы всех контактирующих с кислой средой деталей манометра (диафрагмы, промывочного кольца, сливных трубок и клапанов) выполнены из коррозионно-стойкого материала Инконель 625.

8.3. 10" и 12" Новые Продуктовые коллекторы

Оборудование и КИП, установленные на 10" трубопроводе, показаны на СТИКИП F-2100-B-5031-203041. Для аварийного останова предусмотрены два последовательно установленных клапана (для выполнения уровня безопасности по SIL3) типа «ORBIT» с пневмо-гидравлическим приводом.

Оборудование и КИП, установленные на 12" трубопроводе, показаны на СТИКИП 090-2100-BBB-PIID-20055-01. Для аварийного останова предусмотрены два последовательно установленных клапана (для выполнения уровня безопасности по SIL3) типа «ORBIT» с пневмо-гидравлическим приводом.

Клапаны АО удовлетворяют требованиям PIM-SU-5104-ТСО, API 6D и ASME B16.34, и выбраны в соответствии с техническими требованиями ТШО для клапанов аварийного отсечения FRS-DU-5267-ТСО, ICM-DU-6025-ТСО, ICM-PU-5139-ТСО, ICM-DU-6003-ТСО.

Управляющей средой для привода клапанов является топливный газ высокого давления, на линии подачи топливного газа устанавливается датчик давления, поставляемый в комплекте с клапаном АО. При снижении давления топливного газа клапаны АО закрываются.

Основные сигналы клапанов АО подключаются к системе безопасности (СБ) и передаются в SCADA в операторной промывла:

- Индикация положения клапана (процент открытия клапана);
- Тестовая кнопка управления для проверки частичного хода клапана;
- Дистанционный АО или сброс из SCADA;
- Автоматическое закрытие клапанов при предельно высоком или низком давлении в трубопроводе;
- Местная кнопка сброса, срабатывающая при выполнении команды сброса из SCADA, и приводящая клапан в исходное положение до аварийного отключения.

Сигналы от датчиков давления, поставляемых в комплекте с клапанами АО, подключаются к ПЛК СУТП и передаются в SCADA в операторной промывла:

- Индикация перевода на ручное управление приводом (работа гидравлического насоса клапана для управления по месту);
- Сигнализация топливного газа низкого давления.

При пропадании управляющих сигналов АО (давления топливного газа, давления в трубопроводе и прочих неисправностях) клапаны аварийного останова приводятся в закрытое положение.

Согласно J-ST-6216 для управления клапаном используется позиционер DVC 6200 SIS. Дискретный выходной сигнал из системы безопасности (DO) преобразовывается через преобразователь в

аналоговый выходной сигнал (АО), для обратной связи по положению клапана используется аналоговый входной сигнал (AI) в систему автоматической безопасности. Модуль реле будет поставлен как часть дополнительного оборудования для системы автоматической безопасности.

После клапанов АО на трубопроводе установлены три датчика давления, подключенные к СБ и подающие сигнал в СБ по мажоритарной выборке 2 из 3 (для выполнения уровня безопасности по SIL3). Преобразователи давления выбраны и установлены в соответствии с ТУ ТШО ICM-DU-5076-ТСО (п. 4.14, 4.21), ICM-DU-6003-ТСО (п. 6.2). Для местного контроля давления установлен манометр.

Рядом также устанавливаются датчик давления и поверхностный датчик температуры, передающие данные технологического процесса в СУТП: высокое давление и низкая температура в коллекторе.

Подключение средств измерения давления к технологическому процессу выполняется через сдвоенную запорную арматуру со спускным вентилем отдела трубопроводов, с промывочным кольцом и разделительной мембраной (фланцевое соединение 2" для манометра и 1 ½" для датчика давления).

Отвод серосодержащей среды со спускного вентиля сдвоенной запорной арматуры и с промывочного кольца в случае продувки/промывки с разделительной мембраны, осуществляется в систему закрытого дренажа через 1" клапан, предусмотренный отделом трубопроводов в дренажном трубопроводе.

8.4. Укрытие Удалённого Блока Контроля (УБК)

На территории ГЗУ-20 проектом предусматривается установка нового укрытия Удалённого Блока Контроля (УБК), в котором расположены новые шкафы с ПЛК СУТП, СБ и ПИГ, новый главный распределительный щит, новые шкафы с источниками бесперебойного питания (ИБП), новое оборудование связи для передачи данных включающая в себе коммутационные панели ВОЛС, коммутаторы и другое сетевое оборудование, трансформатор катодной защиты и пр.

Укрытие УБК является комплектной поставкой с предусмотренными системами:

- Освещения;
- Защитного заземления оборудования;
- Заземления для КИП;
- Системы ОВКВ с панелью управления ОВКВ;
- Обнаружение Пиг внутри УБК и в воздуховодах;
- Ручные пожарные извещатели;
- Сигнализации доступа в УБК;
- Светозвукового оповещения внутри и снаружи;
- Кабельными лотками;
- Уплотнительными вводами для электрических кабелей и кабелей КИП;
- Электрическими розетками и пр.

8.5. Противопожарная система

В рамках данного проекта предусмотрена установка пожарных детекторов, а также будет выполнено переключением существующих детекторов пламени, H₂S и горючих газов, установленных на площадке ГЗУ-20, к новым и существующим распределительным коробкам, установленным на новых и существующих рамах.

Установлены следующие устройства:

- Детекторы обнаружения пламени (по периметру нового манифольда, на площадке клапанов аварийного останова, а также будут заменены существующие детекторы внутри укрытия старого манифольда);
- Комплектно поставляемые вместе с новым УБК комбинированные свето/звуковые оповещатели пожара, ручные пожарные извещатели, детекторы дыма внутри УБК и в воздухозаборнике;
- Ручные пожарные извещатели (на всех воротах и калитке основного входа ограждения ГЗУ-20);
- Комбинированный свето/звуковой оповещатель пожара (на калитке западного входа ограждения ГЗУ-20).

Все детекторы (новые и существующие) будут подключены к системе безопасности (СБ и Пиг) и передаваться в SCADA в операторной промывла.

8.6. Система обнаружения газа

В рамках данного проекта предусмотрена установка газовых детекторов. Все детекторы подключены к системе безопасности (СБ и ПиГ) и сигналы передаются в SCADA в операторной промышленности.

Установлены следующие устройства:

комплектно поставляемые вместе с новым УБК детекторы обнаружения токсичного газа -H₂S (внутри УБК и в воздухозаборнике), детекторы обнаружения горючего газа (внутри УБК), комбинированные свето/звуковые оповещатели о загазованности; Детекторы обнаружения горючего газа (на площадке ГЗУ-20); Комбинированные свето/звуковые оповещатели о загазованности.

8.7. Прокладка кабельных трасс

В рамках данного проекта, предусмотрены кабели, соответствующие требованиям ТУ ТШО ELC-SU-3551-ТСО. Кабели подобраны с учетом параметров по напряжению, типа их установки и принадлежности к соответствующей системы (КИПиА, ПиГ и т.д.). Наружная прокладка кабелей на этапе строительства нового манифольда выполняется надземным способом по проектируемой в рамках данного проекта новой трубно-кабельной эстакаде, в кабельных лотках. В тех местах, где отсутствует возможность надземной прокладки кабелей, предусмотрена частичная подземная прокладка в кабельной траншее. Передача сигналов с нового манифольда, нового продуктового коллектора, с переустановленного на новое место существующего блока мультифазного расходомера 90-FQT-211895 и с системы ПиГ в ПЛК СУТП и СБ и ПиГ нового УБК, будет осуществляться посредством подключения к новым распределительным коробкам, установленным на новых рамах 090-JBF-2101046, 090-JBF-2101047, 090-JBF-2101048. На участках совместной прокладки контрольных и силовых кабелей прокладка выполняется с соблюдением расстояния согласно требований ELC-DU-5135-ТСО. Новые кабельные лотки/каналы предусмотрены прочной конструкции с использованием горячего цинкования. В местах пересечения подземных кабелей через автодороги, предусматривается защита кабелей, посредством кабельных каналов из бетона. Каждый кабель должен быть снабжен биркой из нержавеющей стали с выбитым на нем номером кабеля согласно кабельному журналу. Кабели помечены постоянными кабельными бирками в местах подключения, выхода из земли, при поворотах кабельной трассы, с каждой стороны кабельных проходов, через каждые 10 м при надземной прокладке, и каждые 5 м при подземной прокладке.

Внутри УБК, кабели прокладываются на кабельных лотках и спускаются сверху к панелям. Используются кабельные уплотнения компрессионного типа, изготовленные из латуни, чтобы обеспечить внутреннее и наружное уплотнение для эксплуатации вне помещений и пригодны к оконечной заделке типов кабелей в соответствии с указанными в заявке на приобретение материалов.

Все способы кабельной разводки, кабельные каналы и кабельные системы соответствуют требованиям МЭК 60364 и ПУЭ РК 2015.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Продолжительность строительства составляет – 12 месяцев. В том числе продолжительность подготовительного периода – 1 месяц. В подготовительный период ведется ознакомление со строительной площадкой, существующим состоянием объекта. Согласовываются объемы, технологическая последовательность ведения работ, сроки выполнения строительно-монтажных работ, условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения, организация комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории предприятия, а также размещение временных зданий и сооружений и использования для нужд строительства действующих дорог, зданий и помещений. Также должно быть предусмотрено:

Складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов, ТУ на эти материалы и изделия;

Мероприятия по ограничению движения транспорта, изменению движения транспорта. До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки, установить временные ограждения стройплощадки, установить временные передвижные мобильные трейлеры, в которых будут размещаться полевые офисы, установить контейнеры для сбора мусора, установить биотуалеты для естественных нужд рабочих. Проживание и питание строительного персонала предусмотрено в вахтовом поселке. Обеспечить площадку

временными инженерными коммуникациями, водопровода, телефонизации, электроснабжения, водоотведения ливневых стоков. Организовать площадки для складирования конструкций и материалов путем планировки и уплотнения грунта гравием с обеспечением временного отвода поверхностных вод. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование. Смонтировать наружное освещение строительной площадки. Установить сигнальные ограждения опасных зон, выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Строительство будет проводиться в 2 смены с выездом работников в количестве 50 человек на место проведения строительных работ. Персонал для ведения строительных работ будет временно проживать, и питаться в существующем вахтовом поселке. Для расчета объема хозяйственно-питьевого водопотребления для нужд строительного персонала принята норма 25 л/сут на 1 человека (СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012). В период проведения строительных работ питьевую воду будут привозить в 10-литровых канистрах. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества», СТ РК 1432 – 2005 г. «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые. Общие технические условия», а также требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 января 2012 г. №104 с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.03.2013 г. Пустые канистры будут обмениваться на заполненные.

Для естественных нужд работников планируется установка биотуалетов в количестве 3 единиц, в непосредственной близости от места проведения работ на территории ТШО. Образующиеся бытовые сточные воды от биотуалетов будут вывозиться спецавтомашинами на очистные сооружения Новые КОС, по согласованию с отделом Экологии ТШО и с руководителями объектов очистных сооружений.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел будет разработан другим подрядчиком, имеющим соответствующую лицензию в области охраны окружающей среды, на основе предоставленных проектных данных.

11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Принимая во внимание требования ТШО и Государственных Контролирующих Органов Республики Казахстан в области Охраны Труда и Техники Безопасности, в данном проекте предусмотрены следующие инженерно-технические решения по обеспечению безопасности обслуживающего персонала и предупреждению рисков здоровья для него:

Весь обслуживающий персонал будет обеспечен средствами индивидуальной защиты – защитной обувью, очками, перчатками, пылезащитными масками и касками в течение всего времени работы.

Пожарный стенд со всем необходимым пожарным оборудованием.

Система заземления всего электрооборудования.

При производстве строительного-монтажных работ необходимо руководствоваться и строго выполнять указания СН РК 1.03-00-2011, СП РК 1.03-106-2012, СН РК 1.03-05-2011 и инструкции ТШО по ТБ.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов машин и транспортных средств, проходов для людей следует указать опасные зоны.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

На границе опасных зон ставят временные защитные ограждения.

Технологический процесс строительства не связан с применением или выделением агрессивных по отношению к строительным конструкциям продуктов.

Все принятые технические решения по организации безопасной работы спроектированных сооружений обеспечивают безаварийную работу в рабочем режиме.

11.1. Организация работ

Организация работы по охране труда организована 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, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством предприятия.

Организационную, техническую работу, обеспечение выполнений 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 обслуживающего 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, специалистов 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.

Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

11.2. Пожаро- и взрывобезопасность

Существует потенциальная опасность возникновения пожара и взрыва по техническим причинам. Возникновение пожара или взрыва угрожают безопасности и здоровью обслуживающего персонала, и окружающей среде.

11.3. Средства коллективной и индивидуальной защиты

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, защитной обувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, пылезащитными масками, перчатками. Кроме этого, каждый работник, находящийся на объекте, обеспечивается газоанализаторами и мини-фильтром (если требуется).

11.4. Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки

Исходя из потенциальной опасности во время выполнения строительно-монтажных работ, проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала.

Согласно требованиям ТШО и в соответствии с государственными нормативными требованиями в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности, в данном проекте были предусмотрены следующие инженерно-технические решения и организационные мероприятия по обеспечению безопасности и предупреждению рисков для здоровья работников:

К работе допускается только квалифицированный персонал, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий соответствующий доступ;

Применяемые технологии, технические устройства, материалы должны иметь Сертификаты соответствия РК и/или Разрешения на применение Уполномоченного органа в области промышленной безопасности в соответствии с требованиями законодательства РК;

Работники обеспечиваются газоанализаторами, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

11.5. Шум и вибрация

Физическими факторами воздействия на человека является шум и вибрация.

Согласно требованиям ГОСТ 12.1.012-83 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности», для ограничения неблагоприятного воздействия шума и вибрации, как от форм физического воздействия, адаптация, к которым невозможна, предусмотрены следующие мероприятия:

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.

12. НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

12.1. Стандарты РК и Международные нормы

Документ №	Название	Ред.	Дата
Общее			
СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство		
СН РК 1.03-00-2022	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений		
СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве		
СН РК 4.01-01-2011	Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений		
СП РК 4.01-101-2012	Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений		
Трубопроводная часть			
СН 527-80	Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 Мпа		
ВНТП 3–85	Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений		
ВСН 51-3-85	Проектирование промышленных стальных трубопроводов		
ВСН 011-88	Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Очистка полости и испытание		
	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности		
СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы		
NACE MR 0175 / ISO 15156	Металлические материалы для нефтяного оборудования, стойкие к растрескиванию под напряжением в среде сульфидов		
API RP1110	Рекомендуемая практика испытаний трубопроводов для жидких углеводородов на герметичность и прочность		
API 1104	Правила сварки труб		
ASME B31.3	Технологические трубопроводы		
ASME B31.8	Системы трубопроводов для транспортировки и распределения газа		
Строительная часть			
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий		
СП РК 3.01-103-2012	Генеральные планы промышленных предприятий		
СН РК 2.02-01-2014	Пожарная безопасность зданий и сооружений		
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология		
СП РК EN 1991	Воздействия на несущие конструкции		
СН РК 3.03-01-2013	Автомобильные дороги		
СП РК EN 1993	Проектирование стальных конструкций		
СП РК EN 1992	Проектирование железобетонных конструкций		
EN 1993. Eurocode 3	Проектирование стальных конструкций		
ГОСТ 25100-2011	Грунты. Классификация		
ГОСТ 34028-2016	Прокат арматурный для железобетонных конструкций		
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия		
ГОСТ 27772-2015	Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия		
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки		

Документ №	Название	Ред.	Дата
ГОСТ ISO 898-1-2014	Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы		
ГОСТ ISO 898-2-2015	Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы		
ГОСТ 22356-77	Болты и гайки высокопрочные и шайбы. Общие технические условия		
ГОСТ 7798-70	Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры		
СТО АСЧМ 20-93	Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия		
ГОСТ 19281-2014	Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия		
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент		
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент		
ГОСТ 8240-97	Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент		
ГОСТ 103-2006	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Сортамент		
Электрическая часть			
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок РК		
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства		
СП РК 2.04-103-2013	Устройство молниезащиты зданий и сооружений		
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение		
КИПиА			
СН РК 4.02-03-2012	Строительные нормы РК. Системы Автоматизации		
СП РК 4.02-103-2012	Свод правил РК. Системы Автоматизации		
СН РК 2.02-02-2019	Пожарная автоматика зданий и сооружений		
СП РК 2.02-102-2012	Свод правил РК. Пожарная автоматика зданий и сооружений		
РД 01-94	Системы и комплексы охранной, пожарной и тревожной сигнализации. Правила производства и приемки работ		
РД 25.953-90	Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи		
СН РК 2.02-11-2002	Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре.		

12.2. Технические условия ТШО

Документ №	Название	Ред.	Дата
Общее			
A-ST-2005	Цинкование	2	
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	2	
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	2	
Трубопроводная часть			
PIM-DU-5093-TCO	План расположения технологической установки и внезаводских объектов	0	
PIM-DU-5138-TCO	Проектирование трубной обвязки	3	
PIM-DU-5153-TCO	Проектирование трубных опор	1	
PIM-DU-5155-TCO	Анализ механического напряжения и гибкости трубопровода	U02	
PIM-SU-2505-TCO	Изготовление трубной обвязки из углеродистой стали	1	

Документ №	Название	Ред.	Дата
PIM-SU-4770-TCO	Технические условия на изготовление трубной обвязки из нержавеющей стали	0	
PIM-SU-4772-TCO	Изготовление трубной обвязки из низколегированной стали	1	
PIM-SU-3541-TCO	Гидравлические испытания наземных трубопроводных систем	2	
PIM-SU-5104-TCO	Закупка клапанов	4	
PIM-SU-5112-TCO	Классы материалов трубопроводов	4	
PIM-SU-5209-TCO	Фланцевые прокладки и болтовые соединения	U03	
QAM-SU-2411-TCO	Удаление окалины и очистка стальных труб	U01	
PPL-SU-1051-TCO	Бесшовная магистральная труба	1	
PPL-SU-1564-TCO	Радиографический контроль	U02	
PPL-SU-1800-TCO	Сооружение наземного трубопровода	U02	
GEN-SU-5227-TCO	Единицы измерения	0	
COM-PU-4738-TCO	Внутренние покрытия	0	
COM-SU-4042-TCO	Однослойное и двухслойное наплавляемое эпоксидное наружное покрытие трубопроводов	1	
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	U04	
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E	
CPM-DU-6005-TCO	Электроизолирующие соединения трубопроводов	2	
IRM-SU-1381-TCO	Теплоизоляция для горячих трубопроводов, сосудов и теплообменников	2	
L-ST-2006	Цветовая маркировка элементов трубной обвязки и отслеживание трубопроводных материалов	U05	
L-ST-2009	Технические условия на поставляемые трубы, фитинги и фланцы	9	
L-ST-2014	Врезки в систему трубопроводов	2	
L-ST-2025	Типовые детали систем трубопроводов	U04	
L-ST-2029	Требования к прокладкам	4E	
L-ST-2030	Требования к болтам	2	
L-ST-2033	Отслеживание материалов для трубной обвязки на площадке	1	
L-ST-2039	Основные принципы техобслуживания и изоляции	5	
L-ST-2051	Проект сборных линий	0	
L-ST-2056	Детальная спецификация трубопроводов по классам	3	
L-ST-6069	Опорные башмаки	1	
L-ST-6070	Анкерные опоры, направляющие трубопроводов и опоры вертикальных трубопроводов	1	
L-ST-6071	Подвески и базовые опоры	1	
L-ST-6072	Кронштейны и пружинные опоры	1	
L-ST-6073	Опоры конструкции	1	
L-ST-6074	Опоры для труб небольшого диаметра и вспомогательные опоры	1	
L-ST-6076	Опоры для низких температур и противовибрационные опоры	1	
L-ST-6077	Таблица выбора опор трубопроводов	0	
UTL-DU-6002-TCO	Подготовка к зимней эксплуатации и защита от атмосферных воздействий	U02	
W-ST-2004	ТУ на материалы, применяемые во влажной сероводородной среде	5	
W-ST-2011	ТУ на сварку и неразрушающий контроль трубопроводов	2	
W-ST-2021	Определение влажной водородной («кислой») среды	0	
W-ST-2025	Трубная обвязка технологического оборудования, сварка, послесварочная термообработка и неразрушающие испытания.	1	
X-000-L-PRO-0001	Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы	3	

Документ №	Название	Ред.	Дата
040-0000-AAA-PHL-FGP-000-00005-00	Основные принципы по переводу активов в режим простоя	U01	
Строительная часть			
CIV-DU-5009-TCO	Критерии проектирования зданий и сооружений	U03	
CIV-SU-398-TCO	Изготовление металлоконструкций из конструкционных и прочих видов стали	U04	
CIV-DU-5240-TCO	Критерии проектирования в строительстве	U02	
Q-ST-2019	Принципы проектирования фундаментов	2	
CIV-SU-850-TCO	Армированный и неармированный бетон	U04	
CIV-SU-985-TCO	Цементный раствор	1	
MAC-SU-3907-TCO	Цементная подливка под оборудование	1	
CIV-SU-581-TCO	Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка	U02	
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E	
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	U04	
FPM-DU-5091-TCO	Проектирование и установка пассивной противопожарной защиты от пожаров пролива углеводородов на наземных технологических объектах	1	
CIV-SU-6001-TCO	Проектирование зданий	U02	
S-ST-6002-01	ТУ на материалы- Дороги и мощение. Лист 1	0	
S-ST-6002-02	ТУ на материалы- Дороги и мощение. Лист 2	0	
Электрическая часть			
ELC-DU-5135-TCO	Общее устройство электроустановок наземных сооружений	U05	
ELC-SU-1227-TCO	Схемы автоматического и ручного включения резерва высоковольтных и низковольтных распределительных устройств	2	
ELC-SU-1207-TCO	Распределительный щит низкого напряжения	U01	
ELC-SU-1675-TCO	Монтаж электротехнического оборудования	U02	
ELC-SU-2469-TCO	Испытание изоляции электрооборудования выпрямленным напряжением	1	
ELC-SU-2643-TCO	Системы бесперебойного питания	2	
ELC-SU-3551-TCO	Лотковый кабель КИП 300 В	3E	
ELC-SU-4377-TCO	Перечень стандартного электромонтажного оборудования	1E	
ELC-SU-4744-TCO	Контрольная проверка и пусконаладка электросистем	0	
ELC-SU-4802-TCO	Зарядные устройства	2	
ELC-SU-6027-TCO	Клапанно-регулируемые свинцово-кислотные аккумуляторные батареи	1	
ELC-SU-6032-TCO	Силовые и контрольные кабели на напряжение до 36 кВ по стандарту МЭК	U03	
ELC-SU-6030-TCO	Высоковольтные распределительные устройства и аппаратура управления электродвигателями в соответствии с МЭК	3	
ELC-SU-5179-TCO	Релейная защита системы электроснабжения	U03	
P-ST-2060	Электрические однолинейные схемы	2	
ИТБ-118	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках и охранной зоне электрических сетей ТШО		
КИПиА			
015-0000-ITM-SPE-TCO-000-00002-02	Требования к нумерации и кодировке КИП	C04	
FPM-DU-1501-TCO	Требования к размещению датчиков обнаружения пожара и газа.	1	
FRS-DU-5267-TCO	Клапаны аварийного отсечения и сброса давления	2	
ICM-DU-5076-TCO	Критерии измерения давления	U04	
ICM-DU-5080-TCO	Критерии измерения температуры	U05	

Документ №	Название	Ред.	Дата
ICM-DU-5088-TCO	Проектное решение систем сигнализации	2	
ICM-DU-5144-TCO	Основы проектирования системы автоматизации процесса (САП)	1	
ICM-DU-5253-TCO	Схемы трубопроводов и КИП, технологические схемы и схемы выбора материалов	2	
ICM-DU-6003-TCO	Основы контроля и измерений	U04	
ICM-DU-6025-TCO	Автоматические системы безопасности	2	
ICM-DU-6036-TCO	Системы обнаружения пожара и газа	3	
ICM-PU-5139-TCO	Монтаж, проверка, испытание и ввод в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов	3E	
ICM-PU-5164-TCO	Анализ задач управления	1	
ICM-PU-5165-TCO	Анализ задач аварийной сигнализации	0	
ICM-SU-1107-TCO	Программируемый логический контроллер	U02	
ICM-SU-1348-TCO	Панели управления КИП	2E	
ICM-SU-4929-TCO	Приборное оснащение блочного оборудования	1E	
ICM-SU-5098-TCO	Средства контроля состояния атмосферного воздуха	1	
ICM-SU-5117-TCO	Распределительные коробки КИП	0E2	
ICM-SU-5203-TCO	Взаимодействие интерфейса третьей стороны с СУТП	1	
J-ST-6189	Расположение оборудования системы ПиГ. Условные обозначения и общие примечания	5	
J-ST-6216	Технические стандарты. Петельная схема КИП. Частичная проверка хода клап. Участок – НІМА	2	
O-ST-2009	Принципы аварийного останова и сброса давления	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
Технологическая часть				
F-2100-B-2032-203041	ГЗУ-20 камера приема скребков F-125-11 и F-225-12/13	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-2032-203041D	ГЗУ-20 камера приема скребков F-125-11 и F-225-12/13	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-2033-203041	ГЗУ-20 блок манифольда F-2100-PU-136	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-2033-203041D	ГЗУ-20 блок манифольда PU-125-1	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-2034-203041	ГЗУ-20 МФР и дожимной насос	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-2034-203041D	ГЗУ-20 МФР и дожимной насос	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-2035-203041	ГЗУ-20 камеры запуска скребка и факельный сепаратор F-125-2	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-2035-203041D	ГЗУ-20 камеры запуска скребка и факельный сепаратор F-125-2	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5005-203041	ГЗУ-20 Камеры приёма скребка F-125-7,8,10	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5005-203041D	ГЗУ-20 камеры приёма скребка F-125-7,8,10	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5006-203041	ГЗУ-20 блок манифольда F-2100-PU-136	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5006-203041D	ГЗУ-20 блок манифольда PU-125-1	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5029-203041	ГЗУ-20 блок манифольда F-2100-PU-136	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5029-203041D	ГЗУ-20 блок манифольда F-2100-PU-136	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5031-203041	ГЗУ-20 камера запуска скребка F-2100-L-110	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5031-203041D	ГЗУ-20 камера запуска скребка F-2100-L-110	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5039-203041	Блок ингибитора коррозии F-2100-PU-135	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5039-203041D	Блок ингибитора коррозии F-2100-PU-135	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5042-203041	ГЗУ-20 блок манифольда F-2100-PU-136	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5042-203041D	ГЗУ-20 блок манифольда F-2100-PU-136	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5090-203041	ГЗУ-20 Т-5945 камера приема скребка	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5090-203041D	ГЗУ-20 Т-5945 камера приема скребка	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
090-2100-BBV-PID-20055-01	ГЗУ-20 клапаны АО	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
090-2100-BBB-PID-20057-01	ГЗУ-20 блок манифольда PU-125-1	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
090-2100-BBB-PID-20058-01	ГЗУ-20 блок манифольда PU-125-1	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5030-203041	ГЗУ-20 блок манифольда F-2100-PU-136	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
F-2100-B-5030-203041D	ГЗУ-20 блок манифольда F-2100-PU-136	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	08/12/22
Трубопроводная часть				
090-2100-LLL-GAD-20027-01	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. План Лист 1	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20027-02	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. План Лист 2	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20027-03	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. План Лист 3	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20027-04	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. План Лист 4	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20027-05	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. План Лист 5	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20028-01	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. Разрезы А-В	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20028-02	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. Разрезы С-Д	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20029-01	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. Демонтаж Лист 1	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20029-02	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. Демонтаж Лист 2	U01	Строительство или Использование	14/10/22
090-2100-LLL-GAD-20025-01	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. План точек врезок. Лист 1	K02	TCO Review	12/01/23
090-2100-LLL-GAD-20025-02	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. План точек врезок. Лист 2	U01	Строительство или Использование	14/10/22
090-2100-LLL-GAD-20026-01	Общее устройство трубопроводов ГЗУ-20. Индекс план	K02	TCO Review	12/01/23
090-2100-LLL-TIE-20011-01	Спецификация точек врезки	K02	TCO Review	12/01/23
090-2100-LLL-PLL-20011-01	Список линий	K02	TCO Review	12/01/23
090-2100-LLL-MTO-20012-01	Расход материалов для трубопроводов	U01	Строительство или Использование	14/10/22
090-2100-LLL-DSH-20017-01	Тройник с решеткой	U01	Строительство или Использование	14/10/22
090-2100-LLL-DSH-20018-01	Комплект изолирующей прокладки "PIKOTEK" для фланцев	U01	Строительство или Использование	14/10/22
090-2100-LLL-DSH-20019-01	2" 600# Впускной патрубок ингибитора коррозии	U01	Строительство или Использование	14/10/22
090-2100-LLL-DSH-20020-01	Модульная двояная запорная арматура со спускным вентилем 2" CL.600 RF X 2" CL.1500# RF	U01	Строительство или Использование	14/10/22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
090-2100-LLL-DSH-20021-01	1 1/2" CL.600 RF x 1 1/2" CL.1500# RF Модульная сдвоенная запорная арматура со спускным вентилем	U01	Строительство или Использование	14/10/22
090-2100-LLL-DSH-20023-01	СФЕРИЧЕСКИЙ ВЕНТИЛЬ 2" 600# RF SP-12793	U01	Строительство или Использование	14/10/22
090-2100-LLL-DSH-20024-01	СФЕРИЧЕСКИЙ ВЕНТИЛЬ 2" 1500# RF SP-12794	U01	Строительство или Использование	14/10/22
Строительная часть				
090-2100-MMM-CAL-20003-01	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДЛЯ РАСЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	
090-2100-SSS-LST-20008-01	ОБЩИЕ ДАННЫЕ (РАЗДЕЛ ГП)	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-MMM-LST-20009-01	ОБЩИЕ ДАННЫЕ (РАЗДЕЛ КМ)	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LST-20009-01	ОБЩИЕ ДАННЫЕ (РАЗДЕЛ КЖ)	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
F-2100-A-6157-203041	ПЛАН ТЕРРИТОРИИ ГЗУ-20	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	22/06/22
090-2100-SSS-SPL-20027-01	ПЛАН ПЛОЩАДКИ. ИНДЕКС ЧЕРТЕЖ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-SSS-SPL-20027-01-203041D	ПЛАН ДЕМОНТАЖА	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-SSS-SPL-20028-01	ПЛАН ПЛОЩАДКИ. ЛИСТ 1 ИЗ 2	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-SSS-SPL-20028-02	ПЛАН ПЛОЩАДКИ. ЛИСТ 2 ИЗ 2	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-SSS-SPL-20028-03	ПЛАН ПЛОЩАДКИ. НОВЫЙ УБК	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-SSS-SPL-20029-01	ПЛАН ЗЕМЛЯНЫХ МАСС	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-SSS-SPL-20030-01	ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-SSS-SPL-20052-01	СХЕМА ОГРАЖДЕНИЯ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-SSS-SPL-20052-02	СХЕМА ОГРАЖДЕНИЯ. МНОГОФАЗНЫЙ РАСХОДОМЕР	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-MMM-LAY-20030-01	ГЗУ-20. СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ. ОБЩИЙ ПЛАН	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20031-01	РАМА МАНИФОЛЬДА. ПЛАНЫ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20031-02	РАМА МАНИФОЛЬДА ПЛАН. РАЗРЕЗЫ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20031-03	РАМА МАНИФОЛЬДА. 3D МОДЕЛЬ. ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20032-01	КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА CR1	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20033-01	КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА CR2	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20034-01	КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА CR3	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	28/06/22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
090-2100-MMM-LAY-20035-01	КАБЕЛЬНАЯ ОПОРА CS1	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20035-02	КАБЕЛЬНАЯ ОПОРА CS2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20035-03	КАБЕЛЬНАЯ ОПОРА CS3	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20036-01	ТРУБНЫЕ ОПОРЫ PS1-PS19	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20036-02	ТРУБНЫЕ ОПОРЫ PS20-PS41	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20037-01	ТРУБНАЯ ЭСТАКАДА PR2. МОДИФИКАЦИЯ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20037-02	ТРУБНАЯ ЭСТАКАДА PR1. МОДИФИКАЦИЯ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-LAY-20037-03	СТАЛЬНАЯ РАМА МАНИФОЛЬДА MSF1. МОДИФИКАЦИЯ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-MMM-LAY-20038-01	ПЛОЩАДКА ОБСЛУЖИВАНИЯ SP1. ЛИСТ 1 ИЗ 2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	24/12/21
090-2100-MMM-LAY-20038-02	ПЛОЩАДКА ОБСЛУЖИВАНИЯ SP1. ЛИСТ 2 ИЗ 2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	24/12/21
090-2100-MMM-LAY-20039-01	ПЛОЩАДКА ОБСЛУЖИВАНИЯ SP2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	24/12/21
090-2100-MMM-LAY-20040-01	ПЕРЕХОДНОЙ МОСТИК WK-1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	24/12/21
090-2100-MMM-LAY-20041-01	ПЛОЩАДКА ДОСТУПА AP1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	24/12/21
090-2100-MMM-LAY-20042-01	ПЛОЩАДКА ДОСТУПА AP2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	24/12/21
090-2100-MMM-LAY-20043-01	ПРОЖЕКТОРНАЯ РАМА	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	28/06/22
090-2100-MMM-DET-20035-01	КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА CR1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-DET-20036-01	КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА CR2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-DET-20037-01	КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА CR3	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-DET-20038-01	ПЛОЩАДКА ОБСЛУЖИВАНИЯ SP1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-DET-20039-01	ПЛОЩАДКА ОБСЛУЖИВАНИЯ SP2	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-DET-20040-01	ТРУБНЫЕ ЭСТАКАДЫ PR1, PR2. МОДИФИКАЦИЯ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-DET-20041-01	РАМА МАНИФОЛЬДА. ЛИСТ 1 ИЗ 3.	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-DET-20041-02	РАМА МАНИФОЛЬДЫ. ЛИСТ 2 ИЗ 3.	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-DET-20041-03	РАМА МАНИФОЛЬДЫ. ЛИСТ 3 ИЗ 3.	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-MMM-MTO-20005-01	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	22/06/22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
090-2100-MMM-MTO-20005-02	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	22/06/22
090-2100-MMM-LAY-20028-01	КАБЕЛЬНЫЙ КАНАЛ CD1	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	19/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20045-01	ФУНДАМЕНТЫ ГЗУ-20. ОБЩИЙ ПЛАН	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20046-01	ОБЩЕЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ. ЛИСТ 1 ИЗ 2	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20046-02	ОБЩЕЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ. ЛИСТ 2 ИЗ 2	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20047-01	РАЗРЕЗЫ. ЛИСТ 1 ИЗ 3	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20047-02	РАЗРЕЗЫ. ЛИСТ 2 ИЗ 3	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20047-03	РАЗРЕЗЫ. ЛИСТ 3 ИЗ 3	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20048-01	ФУНДАМЕНТ F1. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20049-01	ФУНДАМЕНТ F2. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20050-01	ФУНДАМЕНТ F3. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20051-01	ФУНДАМЕНТ F4. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20052-01	ФУНДАМЕНТ F5. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20053-01	ФУНДАМЕНТ F6. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20054-01	ФУНДАМЕНТЫ F7, F8. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20055-01	ФУНДАМЕНТ F9. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20056-01	ФУНДАМЕНТ F10. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20057-01	ФУНДАМЕНТ F11. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20058-01	ФУНДАМЕНТЫ F12, F13. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20059-01	ФУНДАМЕНТ F14. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20060-01	ФУНДАМЕНТ F15. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20061-01	ФУНДАМЕНТЫ F16, F32. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20062-01	ФУНДАМЕНТ F17. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20063-01	ФУНДАМЕНТ F18. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20064-01	ФУНДАМЕНТ F19. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
090-2100-QQQ-LAY-20065-01	ФУНДАМЕНТ F20. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20066-01	ФУНДАМЕНТ F21. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20067-01	ФУНДАМЕНТ F22. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20068-01	ФУНДАМЕНТ F23. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20069-01	ФУНДАМЕНТ F24. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20070-01	ФУНДАМЕНТ F25. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20071-01	ФУНДАМЕНТ F26. АРМИРОВАНИЕ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20214-01	ФУНДАМЕНТ F27. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20215-01	ФУНДАМЕНТ F28. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20216-01	ФУНДАМЕНТ F29. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20217-01	ФУНДАМЕНТЫ F30, F36. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20218-01	ФУНДАМЕНТЫ F31, F33. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20219-01	ФУНДАМЕНТЫ F34, F35, F39. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20220-01	ФУНДАМЕНТ F37. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20221-01	ФУНДАМЕНТ F38. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20222-01	ФУНДАМЕНТ FM1. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20223-01	ФУНДАМЕНТ FM2. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20224-01	ФУНДАМЕНТ FM3. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20225-01	ФУНДАМЕНТЫ FM4, FM4*. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20226-01	ФУНДАМЕНТ TF1. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20227-01	ФУНДАМЕНТ FX1. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20228-01	ФУНДАМЕНТ FX2. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20229-01	ФУНДАМЕНТ FX3. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20230-01	ФУНДАМЕНТ FX4. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20231-01	ФУНДАМЕНТ FX5. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
090-2100-QQQ-LAY-20232-01	ФУНДАМЕНТ FX6. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20233-01	ФУНДАМЕНТ FX7. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	15/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20234-01	ФУНДАМЕНТ F40. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	28/06/22
090-2100-QQQ-LAY-20267-01	ФУНДАМЕНТЫ FM5, FM6. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LAY-20268-01	ФУНДАМЕНТ FM7. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LAY-20269-01	ФУНДАМЕНТ FM8. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LAY-20270-01	ФУНДАМЕНТЫ FM9, FM10. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LAY-20271-01	ФУНДАМЕНТЫ FM11, FM12. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LAY-20272-01	ФУНДАМЕНТЫ FM13, FM14. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LAY-20273-01	ФУНДАМЕНТ FM15. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LAY-20274-01	ФУНДАМЕНТ FM16. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-LAY-20275-01	ФУНДАМЕНТ FM17. АРМИРОВАНИЕ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	07/07/22
090-2100-QQQ-MTO-20007-01	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	22/06/22
090-2100-QQQ-MTO-20007-02	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	22/06/22
Электрическая часть				
F-2100-P-5163-203041	Ключевая однолинейная схема. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSL-20010-01	Однолинейная схема. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSL-20010-03	Однолинейная схема. ГЗУ-20	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSL-20011-01	Однолинейная схема. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSL-20012-01	Однолинейная схема. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSL-20013-01	Однолинейная схема. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-SEL-20006-01	Перечень нагрузок. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-LAY-20075-01	Схемы трассы кабеля. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
F-2100-P-5164-203041	Схемы трассы кабеля. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-LAY-20074-01	Схема эстакад кабеля. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-LAY-20074-02	Схема эстакад кабеля. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
090-2100-PPP-LAY-20079-01	Схема заземления. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
F-2100-P-5130-203041	Схема заземления. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
F-2100-P-5122-203041	Классификация опасных участков. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-SCA-20010-01	Кабельный журнал. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-МТО-20008-01	Ведомость материалов. ГЗУ-20	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DPC-20020-01	Кривая координации уставок защиты 2100-PSB-27660	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DPC-20012-01	Кривая координации уставок защиты 090-2100-TDB-51549	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DPC-20014-01	Кривая координации уставок защиты 090-2100-PDB-51553	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DPC-20011-01	Кривая координации уставок защиты 090-2100-PDB-51552	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DPC-20013-01	Кривая координации уставок защиты 090-2100-UDB-51554	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSH-20017-01	Листок технических данных 090-2100-DCC-51547	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSH-20019-01	Листок технических данных 090-2100-TDB-51549	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSH-20023-01	Листок технических данных 090-2100-PDB-51552	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSH-20024-01	Листок технических данных 090-2100-PDB-51553	K02	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
090-2100-PPP-DSH-20035-01	Листок технических данных 2100-PSB-27660	K01	Рассмотрение специалистами ТШО	17.06.22
КИПиА				
090-2100-JJJ-IBD-20012-01	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-IBD-20013-01	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-IBD-20014-01	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-IBD-20015-01	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-IBD-20016-01	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-IBD-20017-01	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-IBD-20018-01	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
61-2300-J-5275-203041	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
61-2300-J-5275-203041D	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
F-2100-J-5184-203041	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-5184-203041D	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-5185-203041	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-5185-203041D	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-6171-203041	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-6171-203041D	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-6280-203041	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-6280-203041D	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-6416-203041	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-6416-203041D	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-5149-203041D	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-5188-203041D	Структурная Блок Схема Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-JCR-20003-01	Схема Трассы Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-JCR-20004-01	Схема Трассы Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-JCR-20005-01	Схема Трассы Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-LAY-20028-01	Схема Расположения КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-LAY-20029-01	Схема Расположения КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-LAY-20008-01	Схема Пожарной и Газовой Сигнализации	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-LAY-20009-01	Схема Пожарной и Газовой Сигнализации	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-LAY-20010-01	Схема Пожарной и Газовой Сигнализации	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-J-5204-203041	Матричная Схема Причин и Следствий. ГЗУ-20	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-SPE-20007-01	Технические Условия на Систему Управления для УБК ГЗУ-20	U01	Строительство или Использование	13.07.22
090-2100-JJJ-IOS-20002-01	Журнал Входных/Выходных Сигналов КИП. ГЗУ-20	U01	Строительство или Использование	21.07.22
090-2100-JJJ-IND-20001-01	Спецификация Обозначений КИП. ГЗУ-20	U01	Строительство или Использование	15.07.22
090-2100-JJJ-DCS-20003-01	Архитектура Системы. ГЗУ-20	U01	Строительство или Использование	15.07.22

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
090-2100-JJJ-LAY-20011-01	Схема оборудования. Укрытие УБК. ГЗУ-20	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-I-5028-203041	Схема Трассы Кабеля Телекоммуникации	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-2100-I-5028-203041D	Схема Трассы Кабеля Телекоммуникации	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-005-I-5040-203041	Схема Трассы Кабеля Телекоммуникации	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-005-I-5040-203041D	Схема Трассы Кабеля Телекоммуникации	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-005-J-6118-203041	Схема Трассы Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-005-J-6118-203041D	Схема Трассы Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-005-J-6105-203041	Схема Трассы Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
F-005-J-6105-203041D	Схема Трассы Кабеля КИП	U01	Строительство или Использование	15.07.22
				15.07.22

ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

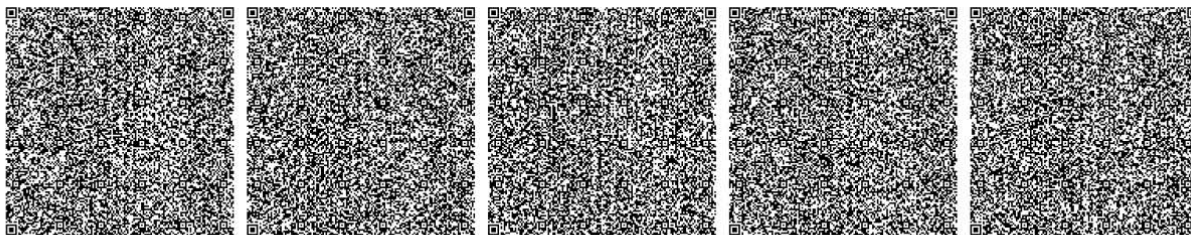
1 - 1



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

16.11.2001 годаГСЛ № 000627

Выдана	<u>Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГПроект"</u> Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Кулманова, дом № 117 б., БИН: 010840001533 (полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)
на занятие	<u>Проектная деятельность</u> (наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)
Вид лицензии	<u>генеральная</u>
Особые условия действия лицензии	<u>I категория</u> (в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)
Лицензиар	<u>Министерство регионального развития Республики Казахстан. Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства</u> (полное наименование лицензиара)
Руководитель (уполномоченное лицо)	<u>ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOBИЧ</u> (фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)
Место выдачи	<u>г.Астана</u>



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба 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 ГСП № 000627

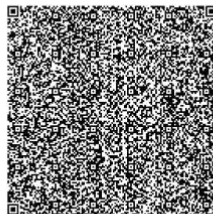
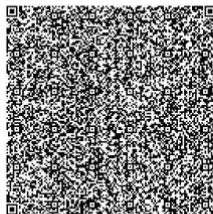
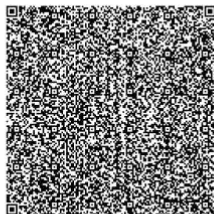
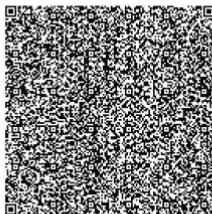
Дата выдачи лицензии 16.11.2001

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- I категория

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
 - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
 - Плотины, дамбы, других гидротехнических сооружений
 - Конструкций башенного и мачтового типа
 - 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 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
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
 - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций
 - Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта
- 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





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **ГСП № 000627**

Дата выдачи лицензии **16.11.2001**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- I категория

- Разработка специальных разделов проектов по:

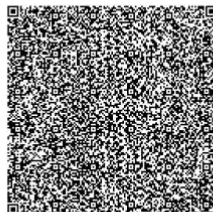
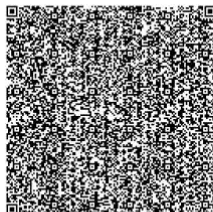
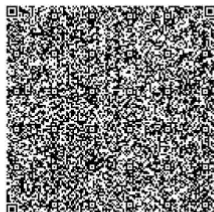
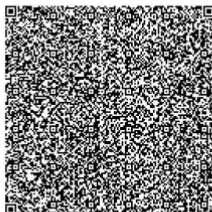
- Составлению сметной документации
- Составлению проектов организации строительства и проектов производства работ
- Охране труда
- Устройству антикоррозийной защиты
- Устройству по молниезащите

- 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
- 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



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 **ГСП № 000627**

Дата выдачи лицензии **16.11.2001**

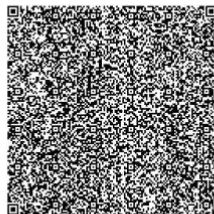
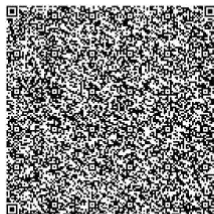
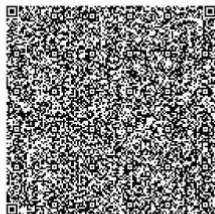
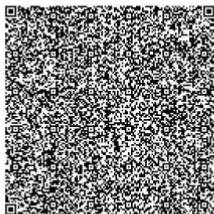
Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- 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 теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- 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
- 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

Производственная база **Атырауская область, город Атырау, улица Кулманова, 117 б**



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба 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.

(местонахождение)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГПроект"**
Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Кулманова,
дом № 117 б., БИН: 010840001533
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия,
имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.**
Министерство регионального развития Республики Казахстан.
(полное наименование лицензиара)

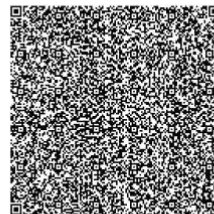
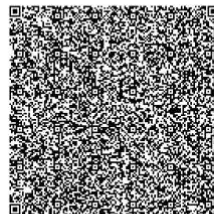
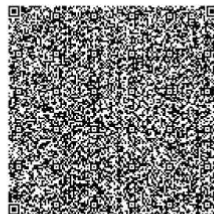
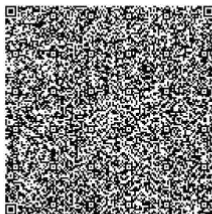
Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMANOVICH
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии

Дата выдачи приложения к лицензии 06.08.2013

Срок действия лицензии

Место выдачи 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

(местонахождение)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГПроект"**
Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Кулманова,
дом № 117 б., БИН: 010840001533
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия,
имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.**
Министерство регионального развития Республики Казахстан.
(полное наименование лицензиара)

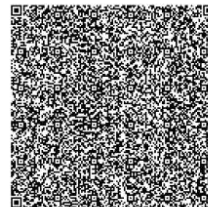
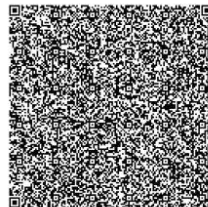
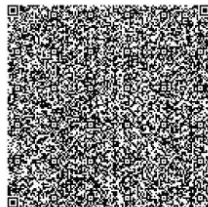
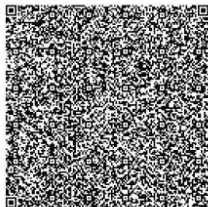
Руководитель
(уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMANOVICH
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к
лицензии

Дата выдачи приложения 06.08.2013
к лицензии

Срок действия лицензии

Место выдачи 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