



TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ

PROJECT TITLE:	LEAN GAS MODIFICATION		
НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА:	МОДИФИКАЦИЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ		
PROJECT No / № ПРОЕКТА:	CP-23-3115		
AFE No / № ПОЗ:	9624116699		
DOCUMENT TITLE:	GENERAL EXPLANATORY NOTE		
НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА:	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА		
DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА:	015-0000-RGL-RDS-20045-01		
CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК:	WOOD KSS		
SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:			
PURCHASE ORDER (PO) / ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:			
SUPPLIER DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:			
SUPPLIER DOCUMENT REVISION / РЕДАКЦИЯ ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:			
DOCUMENT'S PRIMARY LANGUAGE / ОСНОВНОЙ ЯЗЫК ДОКУМЕНТА:	ENGLISH	☐	
	RUSSIAN	☒	

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

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

H01	5/05/2025	KI	AI	KI				
E01	07-04-2025	KI	AI	KI				
REV/ РЕД.	DATE/ DATA	BY / ПОДГ.	CHK/ ПРОВ	APP/ УТВЕРДИЛ	PROJ/ ПРОЕКТ	CONST/ СТРОИТ ОТДЕЛ	MAINT/ ТЕХ. ОБСЛ.	OPS/ ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ		PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО			

REVISION DESCRIPTION SHEET / ПЕРЕЧЕНЬ ОПИСАНИЯ РЕДАКЦИЙ

[illegible]

SIGNATURE PAGE:

Approved:
(WOOD KSS RA Manager)

KUANYSH ISMAGULOV / КУАНЫШ
ИСМАГУЛОВ



Checked/Reviewed:
(WOOD KSS RA Chief
Project Engineer)

ALIYA IMANGALIYEVA / АЛИЯ
ИМАНГАЛИЕВА



Author:
(WOOD KSS RA Manager)

KUANYSH ISMAGULOV / КУАНЫШ
ИСМАГУЛОВ



СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:

Утверждено:
(Менеджер по НПО
WOOD KSS)

Проверено/Рассмотрено:
(Главный инженер проекта
НПО WOOD KSS)

Разработано:
(Менеджер по НПО
WOOD KSS)

TABLE OF CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	10
1.1 ВВЕДЕНИЕ	10
1.2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ.....	10
1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ	11
1.3.1 ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТНЫХ ДОКУМЕНТОВ	11
1.3.2 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ..	11
1.4 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА	11
1.5 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА	13
1.6 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	13
1.6.1 СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	13
1.6.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	14
1.6.3 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	15
1.6.4 СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	15
1.7 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРОЕКТЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ПАТЕНТОВ	15
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И СООРУЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА.....	16
2.1 ОБЪЕМ РАБОТ 2 - СИСТЕМЫ ТОЩЕГО ГАЗА И РЕЗЕРВНОГО СУХОГО ГАЗА ТШО	16
2.1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ	16
2.1.2 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	16
2.1.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА	17
2.1.4 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ДОРОГИ	17
2.1.5 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ	18
2.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 2 - ЗАКАЧКА ПРОПАНА НА ТЕНГИЗЕ	19
2.2.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ	19
2.2.2 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	19
2.2.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА	20
2.2.4 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ДОРОГИ	20
2.2.5 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ	21
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	22
3.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА	22
3.2 СОСТАВ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОЩЕГО ГАЗА ..	22
3.3 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ	23
3.4 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ	23
3.5 ОБЪЕМ РАБОТ 2 - СИСТЕМЫ ТОЩЕГО ГАЗА И РЕЗЕРВНОГО СУХОГО ГАЗА ТШО (АНАЛИЗ СЕТИ ТОПЛИВНОГО ГАЗА)	24

3.6	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 2 - ЗАКАЧКА ПРОПАНА НА ТЕНГИЗЕ	28
3.7	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 5 - ТОЩИЙ ГАЗ В ПАРОВУЮ КОТЕЛЬНУЮ	32
3.8	КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ	33
3.9	КЛАССИФИКАЦИЯ СООРУЖЕНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ	33
3.10	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ	34
3.11	ОСНОВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ	35
3.12	РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА	35
3.13	ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ	35
3.13.1	ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫБРОСОВ ПРОИЗВОДСТВА	36
3.13.2	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ	36
3.14	ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА	37
3.15	ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС	37
3.16	ОБЩАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В ЭНЕРГОРЕСУРСАХ	38
4.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	40
4.1	ОБЪЕМ РАБОТ 2 - ТОЩИЙ ГАЗ ТШО И СИСТЕМА РЕЗЕРВНОГО СУХОГО ГАЗА	43
4.1.1	ЗЕМЛЯНЫЕ И БЕТОННЫЕ РАБОТЫ	43
4.1.2	ФУНДАМЕНТЫ	44
4.1.3	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	53
4.2	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 2 - ЗАКАЧКА ПРОПАНА НА ТЕНГИЗЕ	57
4.2.1	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	57
4.2.2	ФУНДАМЕНТЫ	57
4.2.3	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	63
4.3	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 5 - ТОЩИЙ ГАЗ В ПАРОВУЮ КОТЕЛЬНУЮ	65
4.3.1	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	65
4.3.2	ФУНДАМЕНТЫ	65
4.3.3	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	66
4.3.4	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ	66
4.3.5	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	67
4.3.6	САНИТАРНО-БЫТОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА	68
4.3.7	ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	68
5.	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	69
5.1	ВВЕДЕНИЕ	69
5.2	ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	69

5.3	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	70
5.4	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ – ОБЪЕМ 2 (SCORE 2).....	70
5.4.1	ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	70
5.4.2	ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ.....	70
5.4.3	КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН	71
5.4.4	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....	71
5.4.5	КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ	72
5.4.6	ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.....	72
5.4.7	ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	73
5.4.8	КАТОДНАЯ ЗАЩИТА.....	73
5.5	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ 2 И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ 6	74
5.5.1	ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	74
5.5.2	ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ.....	74
5.5.3	КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН	74
5.5.4	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....	75
5.5.5	КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ	75
5.5.6	ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.....	75
5.5.7	ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	76
5.5.8	КАТОДНАЯ ЗАЩИТА.....	76
6.	СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПИГ	77
6.1	ВВЕДЕНИЕ	77
6.1.1	ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ.....	78
6.2	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – ОБЪЕМ 2 (SCORE 2).....	78
6.2.1	СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПИГ	78
6.2.2	СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ПИГ.....	78
6.2.3	СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ	79
6.3	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ 2 (P SCORE 2)	79
6.3.1	СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ ПИГ	79
6.3.2	СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ	80
7.	КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИЗАЦИЯ (КИПИА) 80	
7.1	ВВЕДЕНИЕ	80
7.2	ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ.....	80
7.3	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – ОБЪЕМ 2 (SCORE 2).....	81
7.3.1	ОБОРУДОВАНИЕ КИПИА	82
7.3.2	СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПНЕВМАТИКИ.....	83
7.3.3	ЗАМЕНА КЛАПАНОВ.....	83

7.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ 2 (P SCOPE 2)	83
7.4.1 ОБОРУДОВАНИЕ КИПИА	84
7.4.2 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПНЕВМАТИКИ	85
7.5 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ 5 (P SCOPE 5)	85
7.5.1 ОБОРУДОВАНИЕ КИПИА	85
7.5.2 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПНЕВМАТИКИ	86
8. ПОЖАРУТУШЕНИЕ	86
8.1 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРЫ	86
9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	87
9.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	87
9.2 ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	87
9.3 СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	88
9.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ УСТАНОВКИ	88
10. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	89
10.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ РАБОТ	89
10.2 ШУМ И ВИБРАЦИЯ	89
11. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ	90
12. СИСТЕМА АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ, УЯЗВИМЫХ В ТЕРРОРИСТИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ	90
12.1 АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	90
12.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА	91

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил Республики Казахстан и соответствует нормам, правилам взрыво и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию и строительство запроектированных объектов.

Главный инженер проекта

Имангалиева А.

Список исполнителей

№	Наименование разделов	ФИО
1	Общая часть	Исмагулов К.
2	Генеральный план и транспорт	Чеснакова К. / Зуева Т.
3	Технологические решения	Бали А. / Беккалиев Р. / Нуршикенов Р.
4	Архитектурно-строительное решение	Чеснакова К. / Серниязов И.
5	Электротехническая часть	Дриницин Д / Сеитов А.
6	КИПиА	Дриницин Д / Бохаев А.
7	Система обнаружения пожара и газа	Дриницин Д / Бохаев А.
8	Противопожарные мероприятия	Зулкашева Г.

Номер тома		Номер книги		Наименование			Марка				
ТОМ 1		Книга 1		Паспорт проекта			ПП				
		Книга 2		Общая Пояснительная записка			ОПЗ				
		Книга 3		Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций			ГО ЧС				
		Книга 4		Проект организации строительства			ПОС				
		Книга 5		Раздел Охраны Окружающей Среды			РООС				
		Книга 6		Приложения							
ТОМ 2. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЕЖИ		Книга 1		Генеральный план и сооружения транспорта			ГП				
		Книга 2		Технологические решения			ТХ				
		Книга 3		Конструкции железобетонные			КЖ				
		Книга 4		Конструкции металлические			КМ				
		Книга 5		Электрооборудование и электроосвещение			ЭОМ/ЭС				
		Книга 6		КИП и Автоматизация			КИПиА				
		Книга 7		Система обнаружения пожара и газа			ПИГ				
		Книга 8		Пожаротушение			ПТ				
						СР-23-3115-СП					
Изм.	Лист	Ф.И.О		Подпись	Дата						
Выполнил						МОДИФИКАЦИЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ Состав проекта			Стадия	Лист	Листов
Провер.									РП		
Н. Контр.									ОО «WoodKSS»		

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект МТС реализуется как один из этапов и является отдельной частью проекта Газосепарационной установки (ГСУ) КМГ ПС в целях развития интегрированного газохимического комплекса по производству полиэтилена и полипропилена в Атырауской области Республики Казахстан.

В настоящее время, на территории месторождения Тенгиз потребители топливного газа используют топливный газ, добываемый на КТЛ и ЗВП, далее именуемый как «сухой газ». Сухой газ поступает к потребителям через существующие системы топливного газа. Сухой газ представляет собой газ, содержащий метан, в составе которого также имеется некоторое количество этана и пропана.

Данным этапом рабочего проекта планируется использовать тощий газ, производимый ГСУ. Тощий газ состоит в основном из метана и имеет более низкую молекулярную массу и меньшую объемную теплоту сгорания, чем сухой газ. Объемный расход тощего газа увеличивается на 15% при той же теплоте сгорания, а также увеличивает скорость и перепады давления во всей системе подачи топливного газа.

Газосепарационная установка предназначена для фракционирования сухого газа от ТОО «Тенгизшевройл» с получением:

- этана (фракция C2);
- пропана (фракция C3), которая направляется в существующий парк СУГ на ТШО;
- бутана (фракция C4) и более тяжелых углеводородов, которые впрыскиваются в тощий газ;
- тощего газа, который направляется к потребителям на объекты ТШО в качестве топливного газа.

1.2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

Сокращения	Наименование
ТШО	Тенгизшевройл
МТС	Модификация топливной системы
ГСУ	Газосепарационная установка
УОТ	Управление объектами на Тенгизе
ПСД	Проектно - сметная документация, представляемая в контролирующие органы РК для согласования и подлежащая утверждению в порядке, установленном законодательством.
ЗВП	Завод второго поколения
ЗМ4	Заводской манифольд 4
ГТС	Газотурбинная станция
ПРГС	Проект расширения газотранспортной системы
ТУ	Технические условия
АСБ	Автоматизированная система безопасности
УГВ	Уровень грунтовых вод
В.Т.О.	Высшая точка отмотки
ПГУ	Парогенератор-утилизатор
ОВКВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
КТЛ	Комплексная технологическая линия
СУГ	Сжиженный углеводородный газ
КЗУ	Королевское замерная установка

Сокращения	Наименование
РЭУ ПБ	Ремонтно-эксплуатационный участок производственной базы
КОС	Канализационные очистные сооружения

1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1.3.1 ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- 015-0000-RGL-RDS-20044-01 Паспорт проекта;
- 015-0000-RGL-RDS-20047-01 Проект организации строительства;
- 015-0000-RGL-ENV-20145-01 Раздел охрана окружающей среды;
- 015-0000-RGL-PDA-20120-01 Задание на проектирование.
- 015-С365-RGL-MAN-СЕН-000-00004-00 Технология выполнения гидравлических испытаний промысловых трубопроводов

1.3.2 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

- СН РК 1.02-03-2022 – Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;
- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- ГОСТ 12.1.010-76* ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования;
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- СН РК 2.04-01-2011 Естественное и искусственное освещение;
- СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий;
- СП РК 2.02-106-2019 Проектирование систем пожарной безопасности объектов Тенгизшевройл;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности № 355;
- Правила пожарной безопасности № 55;
- СН РК 2.02-01-2023 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СН РК 2.02-02-2023 Пожарная автоматика зданий и сооружений;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» № 405;
- Правила устройства электроустановок № 230;
- ВСН 51-3-85 Проектирование промысловых стальных трубопроводов;
- Инструкция по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов № 359;

1.4 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Проект «Модификация топливной системы» разработан на основании следующих документов:

1. Контракт №CW1730071 между ТОО «ТШО» и ТОО «WoodKSS»;
2. Задание на проектирование 015-0000-RGL-PDA-20120-01;

3. Архитектурно-планировочное задание KZ52VUA01373924 от 04.02.2025
4. Акт отвода земельного участка;
5. 093-0000-AAA-SOW-20033-01 Объем работ.
6. МТС отчет по работам лазерного сканирования

Комплексные инженерные изыскания на территории строительства, предоставленные Заказчиком:

1. 093-0000-AAA-RPT-20122-01 Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям;
2. 093-0000-AAA-RPT-20123-01 Отчет по инженерно-геологическим изысканиям;
3. Топографическая съемка, выполненная Beksol Services
4. Технические условия на подключение проектируемых потребителей для электроснабжения от отдела Эксплуатации электрической системы ТШО, см. Том 1, Книга 6. Приложение;
5. Технические условия на подключение проектируемой АСУ ТП, кроссового шкафа от отдела производства и экспорта ТШО, см. Том 1, Книга 6. Приложение;
6. Технические условия на подключение проектируемой КИП, линий связи, систем обнаружения пожара и газа от отдела производства и экспорта ТШО, см. Том 1, Книга 6. Приложение;
7. Технические условия на пересечения проектируемых газопроводов с различными пересекающимися коммуникациями от собственников, см. Том 1, Книга 6. Приложение;
8. **015-0000-RGL-RPT-20345-01 Заключение технического обследования ТОО «Engineering Services Provider»**

Генеральный проектировщик – ТОО «WoodKSS» (лицензия на проектную деятельность I категории № 22015392 от 19.02.2022).

Заказчик проекта – ТОО «Тенгизшевроил».

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом от 28 февраля 2015 года № 165, уровень ответственности объекта установлен как – первый (повышенный), технически сложный объект.

Вид намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду – I категория, разведка и добыча углеводородов, переработка углеводородов, согласно Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Продолжительность строительства объектов МТС определена согласно СН РК 1.03-01-2023 и СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», ч.I и составляет 18 месяцев.

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует требованиям взрыво и пожаробезопасности РК и и внутренних стандартов по безопасности ТШО для обеспечения безопасной эксплуатации проектируемых объектов.

1.5 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Цель проекта – модернизация существующей системы топливного газа на Тенгизе, включая разработку оптимальной схемы для переключения потребителей с сухого на тощий газ в качестве топливного газа, с возможностью переключения отдельных потребителей обратно на сухой газ при необходимости, для гарантированной, стабильной и эффективной работы существующей системы, удовлетворяя все требования к подаче топлива для различных потребителей ТШО на действующих площадках.

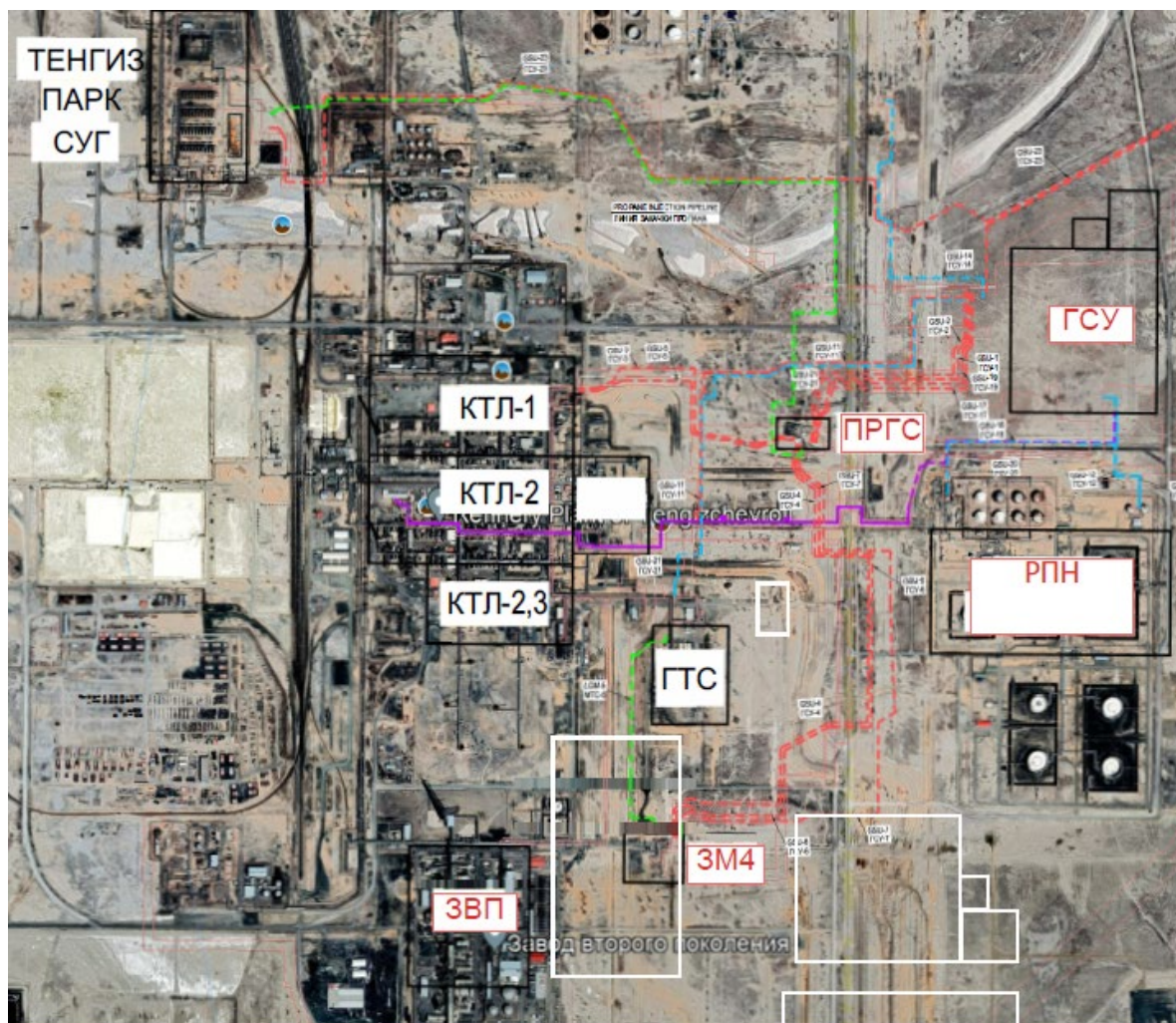
1.6 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

1.6.1 СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Территория строительства входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан и расположена в пределах территории месторождения Тенгиз. Районный центр, г. Кульсары, находится на расстоянии 110 км; сообщение с ним возможно по асфальтированной автомобильной и железной дорогам, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз. Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350км; сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами. Сообщение осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющей г. Атырау, г. Кульсары (ж/д станция) и месторождение Тенгиз (вахтовые посёлки Тенгиз, ТШО), промзону месторождения с остальными регионами Казахстана. Ближайшим населенным пунктом является пос.Майкомген, удаленный от месторождения Тенгиз, более чем на 60 км в северо-восточном направлении. На западе, на расстоянии 7 км, проходит дамба, отделяющая месторождение от Каспийского моря.

Расположение объекта к северу от ЗВП и рядом с ГТУ-2, трубных обвязок и трубопроводов приведены на рисунке.

Рисунок 1 Местоположение объекта



1.6.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

Климатические параметры даны согласно Отчета по инженерно-геологическим изысканиям:

- Абсолютная минимальная температура воздуха минус 36,2°С.
- Средняя температура наиболее холодного периода минус 1,4°С.
- Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин – 0,982м.
- Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,19м.
- Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы:
 - Для суглинков и глин – 1,22м.
 - Для супесей, песков мелких и пылеваты-1,49м.
- Максимальная из средних скоростей ветра в марте месяце 6.8 м/с.
- Средняя годовая максимальная температура воздуха плюс 24,3°С.
- Абсолютная максимальная температура воздуха плюс 43,0°С.
- Климатический район территории для строительства – IV г
- Дорожно-климатическая зона – V.

- Район территории РК по ветру – III.
- Район территории РК по гололеду – II.
- Район по снеговым нагрузкам – I.
- Район по базовой скорости ветра – V.

Исследованная территория входит в зону приморских полупустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Преимущественным развитием пользуются приморские луговые солончаковые почвы. Растительные ассоциации представлены здесь ажреком, пыреем, лебедой солончаковой, с ведой, различными солянками. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,05м-0,1м.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 “Строительство в сейсмических зонах” (Таблица 6.1) тип грунтовых условий площадки строительства – II.

1.6.3 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Естественными источниками питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки и региональный приток с севера и северо-востока, причем второй источник, превалирует над первым. Это объясняется тем, что на севере и северо-востоке Прикаспийская синеклиза, являющаяся инженерно-геологическим регионом второго порядка, обрамляется инженерно-геологическими регионами второго порядка Урало-Эмбинским (Подуральным) плато и Общим Сыртом, в пределах которых формируются мощные водоносные горизонты пресных и слабоминерализованных подземных вод, разгрузка которых осуществляется в акваторию Каспийского моря, играющую, в данном случае роль базиса разгрузки для них. Первоначально пресные и слабоминерализованные подземные воды, в процессе миграции с севера на юг по тектоническим зонам дробления и по другим естественным подземным каналам, соприкасаясь с многочисленными соляно-купольными структурами и засоленными осадочными породами, значительно повышают свою минерализацию; и до базиса разгрузки доходят в виде рассолов. В отличие от атмосферных осадков, это мощный и стабильный источник питания, не зависящий от сезонных колебаний. Этим же объясняется однотипность химического состава грунтовых вод в качественном и количественном аспекте.

С этим явлением связано значительное повышение УГВ, снижение минерализации подземных грунтовых вод, ухудшение состояния геологической и окружающей среды. В период осенних и весенних паводков уровень грунтовых вод колеблется в пределах +0,7–0,7 м. согласно геологического отчета.

1.6.4 СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

Согласно СП РК 2.03-30-2017 карте сейсмического районирования Атырауской области сейсмическая опасность зоны строительства - согласно карте сейсмического зонирования ОСЗ-475– 5 баллов и ОСЗ-2475– 6 баллов. Значения коэффициентов $S(agR(475))$ и $S(agR(2475))$ в зависимости от величин $agR(475)$ и $agR(2475)$ соответственно (Таблица 6.3) - $1,1 \leq (2,0 - 2,5 \cdot agR/g) \leq 1,6$. Неблагоприятные факторы в сейсмическом отношении из-за геологических или топографических условий отсутствуют.

1.7 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРОЕКТЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ПАТЕНТОВ

Все разделы проекта выполнены на основе утвержденных проектных решений и не содержат технических решений попадающих под действие патентов. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И СООРУЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА

2.1 ОБЪЕМ РАБОТ 2 - СИСТЕМЫ ТОЩЕГО ГАЗА И РЕЗЕРВНОГО СУХОГО ГАЗА ТШО

2.1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Проектом предусматриваются врезки трубопроводов на существующем трубопроводе ГСУ-7 участка Заводского манифольда 4 и строительство следующих трубопроводов:

- Внутрипромыслового трубопровода МТС-5 от Заводского манифольда 4 до ГТС-2 в паровую котельную диаметром Ду 200 мм (8");
- Технологический трубопровод МТС-6 для потребителей ЗВП НД диаметром Ду 200 мм (8") и Ду 300 мм (12");
- Технологический трубопровод МТС-7 диаметром Ду 250 мм (10") для потребителей ЗВП.

Координатная система завода устроена на основании координатной системы WGS-84. Высотный репер завода устроен на основании Северного Балтийского репера. Все координаты даны в системе координат ЗВП. Все высоты указаны в заводской системе высот.

Основные показатели по генеральному плану сведены в таблицу.

№	Наименование	Ед.измерения	Показатель
1	Площадь расширения территории в ограждении	м ²	160
2	Длина ограждения	м	99.5
3	Площадь проездов и площадок	м ²	1850

2.1.2 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

1. Участок скребкования трубопровода МТС-5 (061-5300-SSS-SPL-20012-01). Расположен возле трубопроводной эстакады Западная зона участка Центральной операторной.
2. Заводской манифольд 4. Площадка для временного скребкования 8" трубопровода МТС -5 от ЗМ-4 до ГТС-2 (061-5300-SSS-SPL-20006-01-233115).
3. Установка подготовки топливного газа (063-9400-SSS-SPL-20004-01).

Участок скребкования трубопровода МТС-5 (061-5300-SSS-SPL-20012-01).

Площадка расположена возле трубопроводной эстакады Западная зона участка Центральной операторной. Площадка имеет Г-образную форму размером 18.0х25.0м. Покрытие площадки аналогично покрытию подъездной дороги. Покрытие выполнить с уклоном 0,4 -0,5% к краям площадки. Отметка (В.Т.О.) 100.000 соответствует отметке -23.050 Балтийской системе высоты.

Площадь покрытия площадки – 346м²

Заводской манифольд 4. Площадка для временного скребкования 8" МТС -5 трубопровод от ЗМ-4 до ГТС-2 (061-5300-SSS-SPL-20006-01-233115).

В связи с увеличением площадки для проекта МТС предусматривается

- Расширение Площадки временного скребкования дополнительно размером 8.0х20.0м со щебеночным покрытием. Отметка (В.Т.О.) 100.000 соответствует отметке -23.55 Балтийской системе высоты
- Расширение существующего ограждения площадки.
- Существующее ограждение площадки и ворота должны быть демонтированы и перенесены на новое место. Длина нового ограждения типа II составляет 122.0м. Перемещаемое существующее ограждение длиной 78.0м. Также в объем перемещаемых сооружений входят: ворота 1 шт., калитка для персонала 1 шт. В связи с увеличением длины ограждения добавляются ворота в количестве 1шт, калитка для персонала 1 шт. Высота ограждения 2,1м.

- Ограждение предусматривается из оцинкованной сетки диаметром 3мм, натянутой на проволоку. Верхняя кромка сетки укрепляется непрерывной перекладиной диаметром 40мм. Трубы соединяются с помощью пластиковых труб. В круглых пустотелых металлических столбах диаметром 57мм предусматриваются четыре отверстия для крепления проволоки натяжения. Оцинкованная проволока натяжения диаметром 2,5мм. Максимальный шаг столбов 3.0м. В угловых панелях установить диагональные элементы. Поверху ограждения закрепляется 3 ряда колючей проволоки. Верхнее поворотное плечо обращено во внешнюю сторону. Плечо таврового сечения приваривается к пустотелому столбу. Столбы ограждения устанавливаются в столбчатые бетонные фундаменты. Ворота и калитки крепятся к пустотелым оцинкованным столбам квадратного сечения 100х100мм. Задвижка на воротах приспособлена для использования навесного замка. Ворота шириной 6,0м, калитка – 1.0м.
- Площадь покрытия новой площадки – 416м².

Установка подготовки топливного газа (063-9400-SSS-SPL-20004-01)

Площадка установки подготовки топливного газа расположена рядом с эстакадой 63-PR-1206. Размер площадки в ограждении 64,3х17,6м. Размер бетонной площадки 35,9х18,0м. Подъезд к площадке осуществляется по существующей асфальтовой заводской дороге с южной стороны. С северной стороны площадки находится ограждение установки выработки энергии. Проектом предусмотрен демонтаж ограждения и перенос его на южную сторону. Длина нового ограждения 35.2м., перемещаемое ограждение 64.3м., новая калитка для персонала -2шт. Тип ограждения – II. Существующие оградительные столбики демонтировать в количестве – 2шт.

На площадке расположены следующие сооружения:

- Сепаратор топливного газа – 1 (номер позиции по генплану);
- Нагреватели топливного газа – 2, 3;
- Фильтры топливного газа – 4, 5;
- Платформа для продувочных PSV клапанов – 6;
- Клапана 2 места – 7, 9;
- Клапана CTRL 1 место – 8.

Площадь покрытия новой площадки – 646.2м²

2.1.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Заводской манифольд 4. Площадка для временного скребкования 8" МТС-5 трубопровод от 3М-4 до ГТС-2 (061-5300-SSS-SPL-20007-01-233115).

Поверхность должна быть надлежащим образом спланирована до необходимого уровня и параллельно указанной поверхности. Высота любой точки и контур любого края или центра земляных работ должны соответствовать указанным на чертежах с допуском плюс-минус 50 мм. Площадка расширения является продолжением существующей площадки. Планировочные отметки расширяемой площадки продолжают отметки существующей. На северной стороне площадки существующий грунт срезается до отметки -24.50 и заменяется материалом типа 6F толщиной 250мм до планировочной отметки -24.25. На восточной стороне площадки насыпи существующих трубопроводов срезаются до планировочной отметки грунта -24.25 в пределах границы нового участка. Существующий грунт также срезается и заменяется грунтом типа 6F до планировочной отметки -24.25.

Установка подготовки топливного газа (063-9400-SSS-SPL-20005-01)

Поверхность должна быть надлежащим образом спланирована до необходимого уровня. Конструкцию площадки см. 063-9400-QQQ-LAY-20031-01.

2.1.4 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ДОРОГИ

Для подъезда к площадке временного скребкования (Участок скребкования трубопровода МТС-5) предусматривается устройство новой двускатной щебеночной дороги второй категории (внезаводские участки) от существующей асфальтированной дороги до временной площадки

скребкования (чертеж 061-5300-SSS-SPL-20012-01). Дорога категории IVB по СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» Таблица 22. Ширина дороги 4,5м с двускатным уклоном 5%. Покрытие дороги выполнить из щебня фракции 10-20 толщиной 80мм с гранулированным связующим материалом 0-5мм. В основании щебеночного покрытия выполнить пропитку из разбавленного битума низкой вязкости. Щебеночное покрытие уложить по слою засыпки толщиной 300мм из утвержденного гранулированного материала 6F. Покрытие обочины выполнить из материала класса 6F. Подстилающий слой устраивается из гранулированного материала класса 1B (песок из местного карьера). Между подстилающим слоем 1B и материалом основания 6F проложить один слой геотекстиля средней толщины (125 г/м²) с нахлесткой 500мм. Примыкание автомобильных дорог между собой, предусмотрено в одном уровне. Пересечение проектируемого трубопровода выполнить согласно требований L-ST-6005. Над трубой уложить маркировочную ленту. На расстоянии 3.0м от края дороги установить предупредительный знак трубопровода.

Площадь покрытия дороги – 468.0м²

Для площадки временного скребкования 8" МТС -5 трубопровод от 3М-4 до ГТС-2 Заводской манифольд 4 дорога выполняется аналогично.

Площадь покрытия дороги – 620м² (чертеж 061-5300-SSS-SPL-20006-01-233115)

2.1.5 ВНУТРИПЛОЩАДЧНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

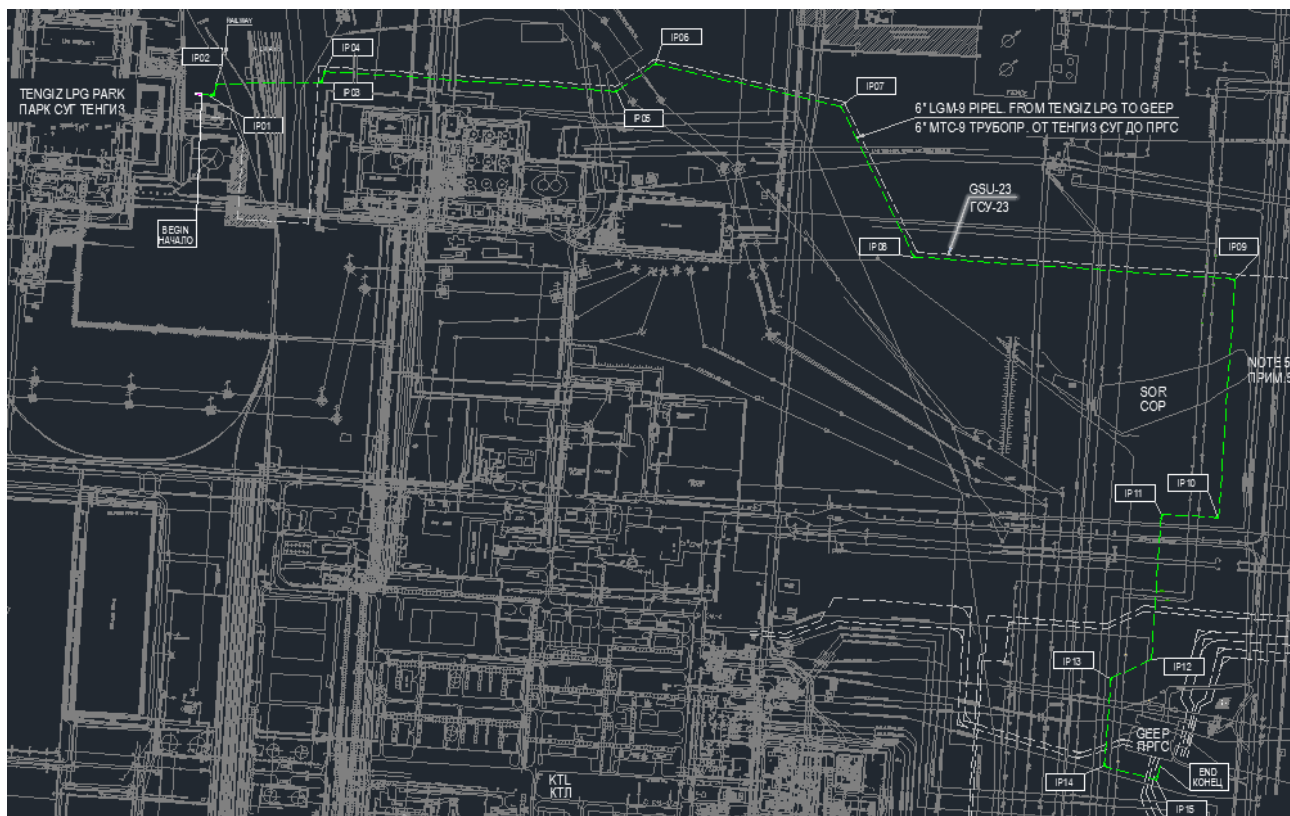
На участке скребкования трубопровода МТС-5 Заводской манифольд -4 расположены трубопровод технической воды, экспортный газопровод, экспортный нефтепровод. Для защиты существующих инженерных сетей в местах пересечения с дорогой укладываются ж/б плиты под дорожным основанием. (см.061-5300-SSS-SPL-20006-01-233115)

Пересечение проектируемого трубопровода с новой дорогой выполнить согласно требований L-ST-6005. 061-5300-SSS-SPL-20012-01

На площадке Установка подготовки топливного газа уложить трубы закрытого дренажа и предусмотреть водосборные колодцы (2шт) и колодцы нефтесодержащей воды. Дренажные трубы приняты из ПЭВП. Площадку выполнить с уклоном в сторону водосборных колодцев. См.063-9400-SSS-SPL-20003-01

2.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 2 - ЗАКАЧКА ПРОПАНА НА ТЕНГИЗЕ

2.2.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ



Добавление нового трубопровода (показан зеленым цветом), часть которого следует по той же трассе что и ГСУ-23 (показан серым цветом) до изменения трассы на юг в зону ПРГС.

Основные показатели по генеральному плану сведены в таблицу.

№	Наименование	Ед.измерения	Показатель
1	Площадь расширения территории в ограждении	м ²	967
2	Длина ограждения	м	109
3	Площадь проездов и площадок	м ²	1459

2.2.2 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

В объем работ входят следующие сооружения:

- Площадка насосов для закачки пропана, (чертеж 064-3500-SSS-LAY-20004-01)
- Площадка камеры запуска скребка 6" трубопровода МТС-9 (чертеж 091-3510-SSS-SPL-20008-01)

Площадка насосов для закачки пропана

На площадке насосов расположены следующие сооружения:

- Фундамент F-1 смотри раздел AC
- Площадки складирования и обслуживания 2 места - 267м²

Площадки складирования и обслуживания щебеночные, выполнены по спланированной местности

Площадка камеры запуска скребка 6" трубопровода МТС-9

Площадка камеры запуска скребка имеет сложную конфигурацию, размерами в плане 33,0х31,8м. Для стока дождевой воды площадку выполнить с уклоном 0,30 -0,36%. По предварительной спланированной территории уложить слой засыпки типа В1. Покрытие площадки выполнено из щебеночной засыпки 6F, толщиной 250мм. Слои 6F и В1 разделить мембраной из цельнотканного геосинтетического полотна повышенной прочности. Площадка огорожена ограждением типа II.

- Ограждение предусматривается из оцинкованной сетки диаметром 3мм, натянутой на проволоку. Верхняя кромка сетки укрепляется непрерывной перекладиной диаметром 40мм. Трубы соединяются с помощью пластиковых труб. В круглых пустотелых металлических столбах диаметром 57мм предусматриваются четыре отверстия для крепления проволоки натяжения. Оцинкованная проволока натяжения диаметром 2,5мм. Максимальный шаг столбов 3.0м. В угловых панелях установить диагональные элементы. Поверху ограждения закрепляется 3 ряда колючей проволоки. Верхнее поворотное плечо обращено во внешнюю сторону. Плечо таврового сечения приваривается к пустотелому столбу. Столбы ограждения устанавливаются в столбчатые бетонные фундаменты. Ворота и калитки крепятся к пустотелым оцинкованным столбам квадратного сечения 100х100мм. Задвижка на воротах приспособлена для использования навесного замка. Ворота шириной 6,5м, калитка – 1.0м. Длина ограждения - 109.0м. Ворота 1 шт, калитка для персонала - 2шт.

Площадь покрытия новой площадки – 967.0м².

Для перехода трубопровода (6" труба) через существующую дорогу предусматривается трубный мост. (см. 064-3510-MMM-LAY-20034-01).

2.2.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Так как участок установки насосов является ранее спланированной территорией, обустройство площадок обслуживания и складирования произвести по необходимости. Рекомендуются подсыпка гравием фракцией 10/20 до проектных отметок, указанных на чертеже. 064-3500-SSS-LAY-20004-01

На территории площадки камеры запуска скребка снять существующий слой грунта 100мм, удалить органический материал и утрамбовать (091-3510-SSS-SPL-20010-01).

2.2.4 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ДОРОГИ

Подъезд к площадкам складирования и обслуживания на участке насосов от существующей гравийной дороги выполнены с уклоном 2% со щебеночным покрытием.

Для подъезда к площадке камеры запуска скребка 6" трубопровода МТС-9 предусматривается устройство новой двускатной щебеночной дороги второй категории (внезаводские участки) от существующей асфальтированной дороги до площадки скребкования (чертеж 091-3510-SSS-SPL-20008-01). Дорога категории IVB по СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» Таблица 22. Ширина дороги 4,5м с двускатным уклоном 5%. Покрытие дороги выполнить из щебня фракции 10-20 толщиной 80мм с гранулированным связующим материалом 0-5мм. В основании щебеночного покрытия выполнить пропитку из разбавленного битума низкой вязкости. Щебеночное покрытие уложить по слою засыпки толщиной 300мм из утвержденного гранулированного материала 6F. Покрытие обочины выполнить из материала класса 6F. Подстилающий слой устраивается из гранулированного материала класса 1В (песок из местного карьера). Между подстилающим слоем 1В и материалом основания 6F проложить один слой геотекстиля средней толщины (125 г/м²) с нахлесткой 500мм. Примыкание автомобильных дорог между собой, предусмотрено в одном уровне. После устройства фундаментов трубного моста, восстановить полотно существующей дороги.

Площадь дороги - 225.0м²

2.2.5 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

Для защиты существующих электрокабелей и кабелей телекоммуникаций под дорогой предусмотреть чехол. Кабель проложен на глубине 0.8м.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА

Потребители, которые переводятся на тощий газ вместо сухого газа, расходы системы МТС увеличиваются на 15%, что представлено ниже.

- ГТС -2
- Паровая котельная
- ГТС -3
- ПГУ
- ЗВП бойлер
- Буран ОВКВ бойлер
- Парк СУГ факел
- КЗУ
- РПН
- ННЭ
- База бурения
- Промышленная база (ПБ)
- Котлы РЭУПБ
- Вахтовый поселок Шанырак
- Вахтовый поселок ТШО
- КОС
- Вахтовый поселок Оркен

3.2 СОСТАВ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОЩЕГО ГАЗА

Компонентный состав транспортируемого тощего газа представлен в таблице.

Компонентный состав тощего газа

Компонент	Единицы измерения	состав
H ₂ O	Мол. %	0.000000%
N ₂	Мол. %	1.876316%
O ₂	Мол. %	0.011994%
H ₂ S	Мол. %	0.000009%
CO ₂	Мол. %	0.000076%
Метан	Мол. %	97.658973%
Этан	Мол. %	0.020652%
Пропан	Мол. %	0.004044%
Изобутан	Мол. %	0.189349%
Н-Бутан	Мол. %	0.215012%
Изопентан	Мол. %	0.022153%
Карбонил сульфид	Мол. %	0.000000%
М-Меркаптан	Мол. %	0.001129%
Е-Меркаптан	Мол. %	0.000292%

Свойства транспортируемого тощего газа представлен в таблице.

Физические свойства при давлении 54 бар (изб.) и температуре 50°C	
Доля пара	1
Низшая теплота сгорания, МДж/м ³ (1 бар и 20°C)	35.5
Высшая теплота сгорания, МДж/м ³ (1 бар и 20°C)	39.1
Массовая плотность [кг/м ³]	36.1478
Молекулярная масса	16.46

3.3 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

KMG PC реализует проект ГСУ по переработке газа, который направлен на создание интегрированного газохимического комплекса для производства полиэтилена и полипропилена в Атырауской области Республики Казахстан. ГСУ обрабатывает «сухой газ», полученный от ТШО, извлекает из него этан и пропан, а оставшийся газ возвращается в ТШО как «тощий газ». Этан и пропан экспортируются по трубопроводу в нефтехимический комплекс для производства полиэтилена и полипропилена.

Технология ГСУ изменяет состав топливного газа ТШО. Существующие объекты ТШО используют продуктовый газ, называемый «сухим газом», в качестве топливного газа от заводов КТЛ и ЗВП. Это тот же состав, что и у газа, который в настоящее время экспортируется по трубопроводу ПРГС. Тощий газ экспортируется пользователям ИЦА. Это изменение состава влияет на потребителей топливного газа ТШО и систему подачи топливного газа из-за различных объемных теплотворных способностей и увеличения падения давления в трубопроводе. Основные последствия перехода с сухого газа на тощий газ следующие:

- Требуется больше тощего газа для достижения той же теплотворной способности;
- Состав топливного газа изменяется при запуске и остановке ГСУ;
- Путь потока резервного сухого топливного газа к потребителям ТШО значительно удлиняется после запуска ГСУ.

Интеграция систем экспорта газа и топливного газа ТШО с ГСУ требует модификации системы трубопроводов топливного газа и обновленный состав топливного газа для некоторых потребителей на Тенгизе.

В объект входят, в том числе, следующие технологические установки, сооружения, здания:

- 063 - Вспомогательные системы и внезаводские объекты ЗВП;
- 091 - Внешнезаводские объекты;
- 093 – Общие участки;
- 091-1850 Общая и газокompрессорная система ГСУ;
- 063-9400 Установка выработки электроэнергии ЗВП;
- Объекты отдела управления объектами на Тенгизе (УОТ);
- Трубопроводы и трубные обвязки;

3.4 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ

Основными критериями реализации проекта МТС были приняты оптимальные сроки строительства и внедрения объектов, надежность эксплуатации оборудования, экономическая эффективность производства, уменьшение капитальных затрат, а также резервная мощность предприятия и степень воздействия на окружающую среду.

Объем работ по проекту МТС был разделен на основные и предварительные объемы работ. Они представлены ниже и реализуются в данном проекте:

Объем работ 2 - Системы тощего газа и резервного сухого газа ТШО (Анализ сети топливного газа);

Предварительный объем 2 – Заказка пропана на Тенгизе;

Предварительный объем 5 – Подача тощего газа на Паровую котельную;

3.5 ОБЪЕМ РАБОТ 2 - СИСТЕМЫ ТОЩЕГО ГАЗА И РЕЗЕРВНОГО СУХОГО ГАЗА ТШО (АНАЛИЗ СЕТИ ТОПЛИВНОГО ГАЗА)

В настоящем разделе приводится описание технологического процесса имеющейся системы топливного газа, а также описание изменений, которые потребуются для реализации МТС.

Система снабжения тощим газом предназначена для обеспечения потребителей КТЛ, ЗВП с для переключения потребителей с сухого на тощий газ в качестве топливного газа, с возможностью переключения отдельных потребителей обратно на сухой газ при необходимости.

Проектом предусматриваются врезки трубопроводов на существующем трубопроводе ГСУ-7 участка Заводского манифольда 4 и строительство следующих трубопроводов:

- Внутрипромыслового трубопровода МТС-5 от Заводского манифольда 4 до ГТС-2 в паровую котельную диаметром 219.1 мм (8");
- Технологический трубопровод МТС-6 для потребителей ЗВП диаметром 219.1 мм (8");
- Технологический трубопровод МТС-7 для потребителей ЗВП диаметром 273 мм (10"), 406,4 мм (16") и 508 мм (20").

Технологическая схема снабжения тощим газом и его распределение представлены на чертежах 061-5300-BVB-PID-20001-01, 063-9200-BVB-PID-20002-01, 86-8600-B-PID-8601-01-233115T1.

МТС-5

Проект предусматривает использование трубопровода МТС-5 для подачи тощего газа / резервного сухого газа через МТС-7 пользователям КТЛ, (ГТС-2 и SBH).

Проект включает врезку на территории ЗМ4 в газопровод ГСУ-7 на участке между емкостью смешения на ЗВП и отсекающей арматурой (83-8600-B-PID-8601-01-233115T1). Врезка трубопровода осуществляется надземно и далее прокладывается подземно на участок ГТС-2 / Паровую котельную.

Для трубопроводов, транспортирующих топливный газ, применяется бесшовные горячие и холоднодеформированные трубы.

Подземный трубопровод МТС-5, прокладывается непосредственно в грунте, места пересечения с существующими трубопроводами, кабелями выполнены под углом не менее 60°. Расстояния между существующими трубопроводами принято из условий обеспечения сохранности действующих трубопроводов при производстве строительно-монтажных работ и безопасности производства работ.

Прокладка трубопровода подземная на глубине 1,5м, план трассы и профиль трубопровода показаны на чертежах: № 061-5300-LLP-RPL-20001-01, № 061-5300-LLP-PAS-20001-01.

Основные параметры трубопровода МТС-5 приведены в таблице.

Наименование	Значение
Тип флюида	Тощий газ
Номинальный диаметр трубы в дюймах	8
Длина трубопровода, м	880
Марка материала трубопроводов	API 5L Gr. X60
Технология изготовления труб	Сварные
Основные нормы проектирования	ASME B31.8

Наименование	Значение
Толщины стенки трубы, мм	9.53
Максимальный расход, кг/час	41077
Нормальный расход, кг/час	26894
Расчетное давление, бар.изб	65
Рабочее давление, бар.изб	34.2-50
Расчетная температура, °C	-40/+80°C
Рабочая температура, °C	49° C
Температура при установке, °C	25
Припуск на коррозию, мм	3
Расчетный срок службы, лет	20
Наружное покрытие заглубленных трубопроводов согласно COM-SU-4042-TCO	Двухслойное наплавляемое эпоксидное покрытие
Наружное покрытие монтажных стыков, согласно приложению D, COM-SU-4042-TCO & 040-0000-LLP-SPE-000-000-00003-00	Двухслойное наплавляемое эпоксидное покрытие
Минимальный радиус гибких изгибов	1200D

Для периодической очистки скребками в целях внутритрубной инспекции предусмотрено подсоединение для использования передвижных камер приема-запуска скребков. Трубопровод запроектирован с учетом обеспечения возможности прохождения чистящих скребков.

Проектируемый трубопровод укладывается на выровненное мягкое основание высотой 0.2 м и обсыпается так же мягким грунтом на высоту не менее 0.2 м над верхом труб, обратная засыпка траншеи осуществляется послойным уплотнением грунта с обеспечением коэффициента уплотнения не менее 0,85 - для предотвращения обратного выгиба. Разработка и засыпка траншеи в местах пересечений с подземными/надземными коммуникациями выполняется вручную по 2.0 м в обе стороны от стенки пересекаемого трубопровода. В целях повышения безопасности трубопроводов и предотвращения происшествий с участием третьих сторон по всей длине трубопроводов прокладывается маркерная лента для идентификации на высоте 250-300 мм от верха трубопровода. Перемещение трубопровода от изменения температуры металла труб компенсируется за счет углов поворотов в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Типовая схема траншеи в суглинистых или песчаных грунтах представлена на чертеже L-ST-6009.

По окончании монтажа подземный внутрипромысловый трубопровод подвергается гидравлическому испытанию на прочность и герметичность в соответствии с 015-C365-RGL-MAN-СЕН-000-00004-00 Технология выполнения гидравлических испытаний промысловых трубопроводов на основании выданного разрешения Республиканским государственным учреждением "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан за номером KZ48VEN00019511 от 24.07.2023 и техническими условиями X-000-L-PRO-0001.

Типы пересечений и количество пересечений проектируемых трубопроводов отражены в документе 061-5300-LLP-SCH-20003-01 «Список пересечений трубопроводов - МТС-5».

В рамках объема работ 2 топливный газ подается в КТЛ ГТС-2 с некоторыми связанными врезками (О-1700-B-3045-233115T1) через трубопровод МТС-5. Для ГТС-2 предусмотрены два маршрута подачи топливного газа. Первый маршрут -это подача топливного газа высокого давления, использующий О-1700-C-002 (сепаратор топливного газа генератора). Второй маршрут - это подача топливного газа среднего давления, использующий О-1700-C-001 (сепаратор топливного газа среднего давления генератора). Маршрут подачи топливного газа высокого давления является стандартным для подачи тощего газа в ГТС-2, который будет использоваться для ввода в эксплуатацию каждой нитки поочередно, в то время как существующий маршрут подачи топливного газа среднего давления КТЛ через С-001 будет использоваться для подачи сухого газа в другие нитки. Однако GT-3 не имеет отдельной линии подачи топливного газа среднего давления.

Для реализации этой концепции установлена перемычка от коллектора топливного газа среднего давления к коллектору топливного газа высокого давления ГТС-2 GT-3 для подачи топливного газа среднего давления (в основном сухого газа) в GT (О-1700-B-3046-233115T1).

Объем работ также включает следующее:

- Существующий клапан (PV-170005) на входе в сепаратор топливного газа генератора O-1700-C-002, который выполнял функции как запорного, так и регулирующего клапана, заменен на отдельный запорный клапан и регулирующий клапан, как указано ниже.
- Установка регулирующих клапанов PV-170005 (O-1700-B-3037-233115T);
- Установка аварийного запорного клапана SDV-1701007 (O-1700-B-3037-233115T) ;
- Установка катодной защиты (061-5300-PCP-GAD-20001-01).

МТС-6

Проектом предусматривается технологический трубопровод МТС-6 для подачи тощего / сухого газа на сооружения ЗВП через Установку кондиционирования топливного газа. Тощий газ подается через установку кондиционирования топливного газа только для целей переключения и ввода в эксплуатацию ГТС-3 (обе ветки), котлов (HRSG, CAR и Buran). После переключения и ввода в эксплуатацию каждого из этих потребителей новая Установка кондиционирования топливного газа будет подавать только сухой газ пользователям ЗВП от КТЛ Нитка-5 в нормальном режиме работы.

Проект предусматривает врезку на трубопроводе тощего газа на участке диаметром 16" с установкой сдвоенной запорно-спускной арматурой (83-8600-B-PID-8601-01-233115T1).

На линии подачи тощего газа МТС-6 предусматривается Установка Кондиционирования Топливного Газов, включающая оборудование для сепарирования, фильтрации газа и станции понижения давления для ГТС-3 и котлов.

Установка кондиционирования топливного газа включает:

- Фильтры топливного газа, для очистки газа от возможных механических примесей – номер по схеме 063-9200-F-288A/B;
- Нагреватели топливного газа – для подогрева части объема газа в целях поддержания температуры 29°C, номер по схеме 063-9200-E-054A/B;
- Сепаратор топливного газа – для удаления из газа капельной влаги, номер по схеме 063-9200-F-289;
- Блок понижения давления с быстродействующим клапаном и двумя клапанами-регуляторами.

Поток топливного газа подается в фильтры топливного газа и распределяется по двум трубопроводам (063-9200-BVB-PID-20002-01). Предусмотрено аварийное отключение на границе клапана (SDV-9201004), который может быть закрыт операторами на основании показаний анализатора H₂S (QT-86001) относительно газа в трубопроводе КТЛ. Подача топливного газа измеряется расходомером FE 9201011, который имеет компенсацию давления и температуры и подает сигнал на панель управления нагревателем. При обнаружении низкого потока от FAL-9201049 нагреватели останавливаются. Все входящие потоки в фильтр снабжены клапанами отключения с дистанционным управлением. Для контроля степени загрязнения фильтрующего элемента предусмотрен контроль перепада давления между входом и выходом. Продукты продувки и сбросы из фильтров топливного газа и трубопровода направляются в коллектор отходящих газов. Фильтры предусмотрены с резервированием 2х100% вместе с клапанным оборудованием для технического обслуживания без останова процесса. Для беспрепятственного удаления всего образовавшегося конденсата из фильтра предусмотрен электрообогрев дренажной линии. Защита от превышения давления обеспечивается установкой предохранительных клапанов. Сбросы с клапанов направляются в коллектор отходящих газов.

Топливный газ подвергается нагреву в подогревателе топливного газа 063-9200-E-054 A/B, с целью достижения необходимой температуры и предотвращения конденсации. Электрические нагреватели, обеспечивают нагрев газа до станции понижения давления газа во избежание падения температуры (063-9200-BVB-PID-20003-01). Топливный газ от подогревателей разделяется на два потока, поступающих в Систему понижения давления для ГТС-3 и котлов. Для ГТС-3 предусмотрены клапаны снижения давления PV 9201072, PV 9201073, а также аварийные клапаны SDV 9201069, SDV 9201070 и приборы КИПиА, установленные на коллекторе газа (063-9200-BVB-PID-20005-01), подающем газ на ГТС-3 (нитка-1 и 2). Аналогично для котловых редуцирующих клапанов давления, запорные клапаны и приборы установлены в режиме 2 х 100 % основного и резервного. PV 9201057, PV9201058 вместе с SDV 9201053, SDV 9201057 установлены в параллельной конфигурации с PV 9201059, PV9201060 вместе с SDV 9201054, SDV 9201052 вместе с приборами КИП (P&ID 063-9200-BVB-PID-20004-01). Предохранительные клапаны установлены на выходе обеих редуцирующих станций давления ГТС-3 и системы котлов соответственно.

Компоновка фильтров и подогревателей топливного газа рассчитана для работы в режиме 2х100% основного и резервного.

Топливный газ от подогревателей поступает к сепаратору топливного газа 063-9200-F-289. Сепаратор защищен от превышения давления предохранительными клапанами PSV 9201023-A/B с системой блокировки с ключом, исключающей возможность одновременного отключения обоих предохранительных клапанов. Предполагается, что количество конденсируемой жидкости ничтожно мало и при нормальном режиме эксплуатации не образуется, поэтому предусмотрена только сигнализация высокого уровня с последующим открытием оператором соответствующего клапана для его опорожнения в передвижную емкость. Для продувки и очистки сепаратора предусмотрены штуцера для подключения вспомогательных систем (063-9200-BBB-PID-20006-01). Предусмотрена теплоизоляция и электрообогрев сепаратора до аварийно-высокого уровня.

Поток топливного газа после подогревателей поступает по распределительному трубопроводу к ГТС-3 (63-9400-B-PID-9415-01-233115T1). Топливный газ выходящий из сепаратора 063-9200-F-289 подается к HRSG, Буран бойлер, ЗВП бойлер (63-9400-B-PID-9404-02-233115T1) и потребителям ЗВП (63-9200-B-PID-9241-01-233115T1).

Фильтр топливного газа 063-9200-F-288 A/B (063-9200-BBB-PID-20002-01)

Фильтры представляют собой вертикальный аппарат со съемными картриджами. Фильтр имеет размер ячеек сита 50 микрон.

Основные параметры фильтра топливного газа

Наименование	Единица измерения	Значение
Фильтр топливного газа		
Номер оборудования по схеме		063-9200-F-288 A/B
Габаритный размер, DxL		
Расчетное давление	МПа (бар)	6,5(65)
Расчетная температура	°C	-40/90
Рабочее давление	МПа (бар)	28.4 / 49.2
Рабочая температура	°C	33.2 / 43.5
Производительность	кг/час	31900
Количество	шт.	2

Подогреватели топливного газа 063-9200-E-054 A/B (063-9200-BBB-PID-20003-01)

Основные параметры подогревателей топливного газа

Наименование	Единица измерения	Значение
Подогреватель топливного газа		
Номер оборудования по схеме		063-9200-E-054 A/B
Габаритный размер, DxL		
Расчетное давление	МПа (бар)	6,5(65)
Расчетная температура	°C	-40/90
Рабочее давление	МПа (бар)	4.850
Расчетная мощность	кВт	200
Количество	шт.	2

Сепаратор топливного газа 063-9200-F-289 (063-9200-BBB-PID-20006-01)

Сепаратор представляет собой вертикальную емкость под избыточным давлением. Сепаратор снабжен люком диаметром 24" (800мм), обеспечивающими осмотр, очистку, безопасность работ по защите от коррозии, монтаж и демонтаж разборных внутренних устройств, ремонт и контроль сосудов. Люк расположен в доступном для пользования месте. Сепаратор оснащен теплоизоляцией и электрообогревом до предельно высокого уровня жидкости.

Основные параметры сепаратора топливного газа

Наименование	Единица измерения	Значение
Сепаратор топливного газа		
Номер оборудования по схеме		063-9200-F-289
Внутренний диаметр	мм	1200
Высота	мм	3000
Расчетное давление	МПа (бар)	1 (10)
Расчетная температура	°C	-40/90
Рабочее давление	МПа (бар)	7
Рабочая температура	°C	29
Количество	шт.	1

Все оборудование и трубопроводы установки оснащаются приборами контроля и регулирования давления, температуры, уровня, расхода и системой аварийного останова. Трубопроводы оборудованы элементами АСБ – клапанами аварийного отключения SDV, продувочными клапанами BDV и предохранительными клапанами PSV со сбросом газа в коллектор отходящих газов.

3.6 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 2 - ЗАКАЧКА ПРОПАНА НА ТЕНГИЗЕ

Для повышения эффективности использования существующей газотранспортной инфраструктуры, проектом предусматривается их модификация путем закачки пропана в экспортную систему ПРГС.

Объем работ включает в себя следующее:

- Установка насосов закачки пропана 064-3500-G-011-A/B/C в парке СУГ;
- Внутрипромысловый трубопровод закачки пропана МТС-9 диаметром 168.3 мм (6") с парка СУГ до площадки ПРГС.

Насосы закачки пропана 064-3500-G-011-A/B/C

Трубопровод пропана проектируется от врезки после существующих бустерных насосов пропана 064-3500-G-010-A/B, 3510-G-007-1/2 на ЗВП / парк СУГ. Пропан подается по проектируемому трубопроводу 6" (Ду 150мм) на новые насосы закачки пропана 064-3500-G-011 A/B/C.

Проектом предусмотрены центробежные насосы 064-3500-G-011 A/B/C с двойным торцевым уплотнением. Производительность насосов 3х50%, в нормальном режиме эксплуатации работают только два насоса, один находится в резерве.

Насосы перекачки оснащены системой контроля уровня вибрации и температуры подшипников с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельных значений, и блокировками в систему ПАЗ. Рециркуляция минимального потока в ЗВП и КТЛ предусмотрена для предотвращения работы насоса при производительности ниже номинального допустимого значения в зависимости от того, какой насос подключен к насосам закачки пропана, либо ЗВП бустерный насос, либо бустерный насос КТЛ. Линии нагнетания насосов 064-3500-G-011 A/B/C снабжены изолирующими клапанами. Клапаны аварийного отсечения предусмотрены на линиях нагнетания. Нагнетательные трубопроводы насосов снабжены обратными клапанами не захлопывающегося типа.

Всасывающий и нагнетательный коллектор снабжены предохранительными клапанами от превышения давления с системой блокировки с ключом. Сбросы с клапанов направляются в факельный коллектор. Факельный коллектор имеет минимальную длину и число поворотов, уложен с минимальным уклоном 0,3% в сторону факельного коллектора.

На нагнетательной линии насосов установлен расходомерный элемент FE-3501278, который регулирует расход пропана в трубопровод товарного газа в определенном диапазоне в соответствии с характеристиками трубопровода товарного газа. Расходомерный элемент устанавливается на прямом участке трубопровода длиной не менее 15 диаметров до и не менее 5 диаметров после элемента.

На участке ПРГС перед закачкой пропана в трубопроводы товарного газа установлен входной распылитель для атомизации жидкого пропана, а также встроенный смеситель для обеспечения надлежащего смешивания пропана с товарным газом.

Дренаж с насосов и связанных трубопроводов подключен к существующему дренажному коллектору на парке СУГ. Кроме того, сброс давления трубопровода LGM-9 ниже по потоку SDV 3501279 на парке СУГ подключен к существующему факельному коллектору.

Насосы устанавливаются на открытой площадке.

Основные параметры насосов приведены в таблице.

Основные параметры насосов

Насосы закачки пропана		
Номер оборудования по схеме		064-3500-G-011 A/B/C
Номинальная производительность	м3/ч	82
Расчетная температура	°C	-42/75
Рабочая температура(мин/макс)	°C	-4/45
Рабочее давление на входе	МПа (бар)	1.74 (17.4) (Зимний режим) 2.72 (27.2) (Летний режим)
Рабочее давление нагнетания	МПа (бар)	6.15 (61.5) (Зимний режим) 6.2 (62) (Летний режим)
Дифференциальный напор	м	842.2 (Зимний режим) 770.1 (Летний режим)
Перепад давления	МПа (бар)	4.41(44.1) (Зимний режим) 3.48 (34.8) (Летний режим)
Гидравлическая мощность	кВт	101
Мощность э/привода	кВт	
Количество	шт.	3

Контроль качества пропана осуществляется анализатором на содержание числа Воббе и точки росы на трубопроводе пропана. Клапан аварийного отсечения SDV 6301157 предусмотрен на границе установки ПРГС.

6” внутривитровой трубопровод закачки пропана МТС-9.

Трубопровод закачки пропана диаметром 6” (168.3 мм) предназначен для подачи пропана от насосов пропана 064-3500-G-011 A/B/C парка СУГ Тенгиз до ПРГС (064-6300-LLP-RPL-20001-01).

Выбор маршрута коридора проектируемого трубопровода на местности выполнен с соблюдением следующих условий:

- топографических и геологических условий местности;
- обеспечения необходимых параметров в местах пересечений естественных и искусственных преград в соответствии с требованиями нормативов РК;
- условий и требований Заказчика.

Прокладка трубопроводов при выборе трассы предусмотрена подземной с глубиной заложения до верха трубы не менее 1,5 м. со снятием верхнего слоя почвы до глубины 100 мм.

В зависимости от характеристики грунтов, гидрогеологических и других условий, ширина траншеи по дну принята не менее 1,5D, но не менее чем D+400 мм, ширина траншеи по дну на кривых участках принята равной двукратной величине по отношению к ширине на прямолинейных участках. Размеры траншеи представлена на чертеже L-ST-6009 Типовая траншея для трубопровода в суглинке или песчаном грунте.

Откосы траншей приняты в соответствии с грунтовыми условиями прохождения трассы трубопровода и согласно СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

При прокладке трубопровода в гравийно-галечниковых и щебенистых грунтах и засыпке этими грунтами предусматривается устройство подсыпки из мягких грунтов толщиной 20 см. Изоляционные покрытия в этих условиях защищаются путем присыпки трубопровода мягким грунтом на толщину 20 см. Материал подсыпки соответствующим образом утрамбовывается.

На участках, где присутствует вода, материал подсыпки укладывается после полного дренажа траншеи. По всей трассе трубопровода имеются углы поворота в вертикальной и горизонтальной плоскостях, которые компенсируют перемещения.

По окончании монтажа подземный внутрипромысловый трубопровод подвергается гидравлическому испытанию на прочность и герметичность в соответствии с 015-C365-RGL-MAN-СЕН-000-00004-00 Технология выполнения гидравлических испытаний промысловых трубопроводов на основании выданного разрешения Республиканским государственным учреждением "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан за номером KZ48VEN00019511 от 24.07.2023 и техническими условиями X-000-L-PRO-0001.

Основные параметры трубопровода МТС-9 приведены в таблице.

Наименование	Значение
Тип флюида	Пропан
Номинальный диаметр трубы в дюймах	6
Длина трубопровода, м	3064
Марка материала трубопроводов	API 5L Gr. X60 PSL-2
Технология изготовления труб	бесшовные
Основные нормы проектирования	ASME B31.8
Толщины стенки трубы, мм	6.35
Расчетное давление, бар.изб	92.5
Рабочее давление, бар.изб	58.5
Расчетная температура, °C	-40/+75°C
Рабочая температура, °C	-4/+45°C
Температура при установке, °C	25
Припуск на коррозию, мм	1.5
Расчетный срок службы, лет	20
Наружное покрытие заглубленных трубопроводов согласно COM-SU-4042-TCO	Двухслойное наплавляемое эпоксидное покрытие
Наружное покрытие монтажных стыков, согласно приложению D, COM-SU-4042-TCO & 040-0000-LLP-SPE-000-000-00003-00	Двухслойное наплавляемое эпоксидное покрытие
Минимальный радиус вертикальных гибких изгибов	1200D

Требование к сборочно-сварочным работам

Монтаж и испытания трубопроводов выполняются в соответствии с требованиями технических условий по гидравлическим испытаниям трубопроводных систем PIM-SU-3541-TCO, X-000-L-PRO-0001 и международному стандарту ASME B31.8. Давление гидроиспытания должно соответствовать проектным чертежам и списку линий проекта.

Все сварочные соединения трубопроводов должны подвергаться неразрушающему контролю на предмет как объёмных, так и поверхностных дефектов согласно ТШО стандартам W-ST-2025, W-ST-2011 и международному стандарту ASME B31.8 и дополнительным требованиям данных Технических Условий. Весь объём (100 %) сварочных швов должен быть визуально проверен по всей длине, должно быть подтверждено соответствие стандарту ASME B31.8, прежде чем будут проводиться любые другие требуемые неразрушающие испытания.

Повороты линейной части трубопроводов предусматривается выполнить монтажом криволинейных участков из гнутых отводов, изготовленных способом холодного изгиба.

Минимальный радиус изгиба для гибких отводов рассчитывается исходя из допустимого напряжения при изгибе с учетом влияния давления и температуры. Гнутые отводы применяются по ГОСТ 24950-81 «Отводы гнутые и вставки кривые на поворотах линейной части стальных магистральных трубопроводов. Технические условия». Минимальный радиус изгиба отводов "горизонтальный холодный", изготовленных в полевых условиях, в 40 раз превышает номинальный диаметр трубопровода, или значений, указанных на строительных чертежах и схемах трассировки трубопроводов. Холодная гибка труб не должна производиться при температуре окружающей среды ниже минус 20°C.

Если требуется меньший радиус изгиба, используются отводы, изготовленные на заводе индукционным методом. Для отводов, изготовленных индукционным методом, минимальный радиус изгиба принимается равным 5D, где D является наружным диаметром трубопровода. В случае необходимости толщина стенки отводов, изготовленных индукционным методом, должна подбираться таким образом, чтобы через отводы могли проходить диагностические скребки. Все отводы заводского изготовления должны иметь прямые участки. Толщина стенки труб, используемых для изготовления отводов, рассчитана на утончение внешней стенки при изготовлении отвода. Все отводы заводского изготовления для трубопроводов должны соответствовать «Техническим условиям на отводы, изготовленные индукционным методом», документ № PPL-SU-4737-TCO.

Пересечения трубопроводов с естественными и искусственными преградами

Мероприятия по пересечениям выполнены в соответствии с требованиями ВСН 51-3-85, СП РК 3.05-101-2013, а также в соответствии с техническими условиями, представляемыми заинтересованными организациями – владельцами коммуникаций.

Проектируемые трубопроводы пересекают ряд дорог с гравийным и асфальтобетонным покрытием трубопроводы прокладываются на глубине не менее 2 м от верха дорожного покрытия до верха трубы. Кроме того, трубопроводы укладываются, как минимум, на 1,5 м ниже дна кювета. Прокладка трубопровода через тело насыпи не допускается.

Типовое пересечения с автодорогами представлено на чертежах:

- L-ST-6005, Типовая траншея дорожных пересечений. Асфальт/щебень
- L-ST-6006, Типовое пересечение пути.

Пересечения с инженерными коммуникациями

Проектируемые трубопроводы пересекают существующие надземные и подземные коммуникации.

В соответствии с требованиями СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы», при взаимном пересечении трубопроводов расстояние между ними в свету принимается не менее 350 мм, а пересечение выполняется под углом не менее 60°. Проектом принято расстояние в свету между коммуникациями 1 м при одиночном пересечении, 1,5 м при пересечении коридора коммуникаций.

Пересечения между трубопроводами и другими инженерными сетями запроектированы в соответствии с требованиями СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий» и Правилами Устройства Электроустановок (ПУЭ РК).

В местах пересечения трубопроводов с линиями электропередач они проходят под углом не менее 60°.

Типовые чертежи пересечений показаны на:

- L-ST-6012 Типовые детали пересечения надземного трубопровода;
- L-ST-6013 Типовые детали пересечения подземного трубопровода;
- L-ST-6014 Типовые детали пересечения подземного кабеля;
- L-ST-6015 Типовые детали местности и пересечений воздушных линий кабелей.

Типы пересечений и количество пересечений проектируемых трубопроводов отражены в документе «Прокладка трубопроводов - Ведомость пересечений».

Антикоррозионная защита / покрытия трубопроводов и оборудования

Защита наружных поверхностей трубопроводов от коррозии обеспечивается нанесением надежного покрытия в сочетании с катодной защитой наложенным током.

В результате преобладания агрессивных грунтов, на сооружениях применяют защитные покрытия усиленного типа. Поставляемые трубы покрываются в заводских условиях вне рабочей площадки двухслойным наплавленным эпоксидным покрытием (FBE) общей толщиной от 600 до 750 мкм. Покрытие на сварные соединения аналогичное и наносится на рабочей площадке. Там, где применение наплавленного эпоксидного покрытия не представляется возможным, а также для систем, наносимых вручную, используется жидкое эпоксидно-фенольное покрытие (LPE).

Требования к покрытиям приведены в документе:

- COM-SU-4042-ТСО Однослойное и двухслойное наплавляемое эпоксидное наружное покрытие трубопроводов.

Защиту от атмосферной коррозии следует осуществлять путем нанесения антикоррозионных материалов на поверхность объектов надземных участков трубопроводов, конструкций и оборудования трубопроводов. Для всех наземных позиций оборудования и трубной обвязки требуется нанесение систем защитных покрытий, состоящих из грунтовки (эпоксидного цинкового клея), эпоксиды с высоким содержанием твердых частиц и полиуретана (или акриловой краски).

Комплекты изолирующих соединений/изолирующих фланцев

На концах каждого подземного трубопровода над землей устанавливаются надземные изолирующие монолитные соединения, во избежание дренажа тока на какие-либо посторонние металлические поверхности.

Изолирующие соединения снабжаются переходными укороченными патрубками, обеспечивающими их приваривание непосредственно к трубопроводу. Все изолирующие соединения устанавливаются над землей.

Катодная защита

В дополнение к системе внешнего высоконадежного покрытия все подземные трубопроводы защищены от воздействия внешней коррозии с помощью системы катодной защиты, представляющей собой систему с наложенной разностью потенциалов.

Контроль эффективности катодной защиты осуществляется посредством измерения потенциалов между трубопроводом и землей на стационарных контрольно-измерительных колонках, расположенных вдоль трасс подземных трубопроводов (064-6300-PCP-GAD-20001-01).

3.7 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 5 - ТОЩИЙ ГАЗ В ПАРОВУЮ КОТЕЛЬНОЮ

Для повышения эффективности использования существующей топливной системы Паровой котельной, проектом предусматривается его модификация.

Для подачи топливного газа в SBH предусмотрены два маршрута. Первый маршрут – это подача топливного газа высокого давления, через O-1700-C-004 (сепаратор топливного газа котла). Второй маршрут — это подача топливного газа среднего давления, через O-1700-C-003 (сепаратор топливного газа среднего давления котла). Маршрут подачи топливного газа высокого давления является стандартным для подачи тощего газа в SBH, который будет использоваться для ввода в эксплуатацию для каждого котла поочередно, в то время как существующий маршрут подачи топливного газа среднего давления КТЛ через C-003 будет использоваться для подачи сухого газа в другие котлы. Для целей переключения/ввода в эксплуатацию в SBH не требуется никаких модификаций или дополнительных линий.

Во время ввода в эксплуатацию котла-1 тощий газ будет подаваться по линии подачи топливного газа высокого давления, запорный клапан на линии подачи топливного газа среднего давления для этого котла должен быть закрыт, и сухой газ будет подаваться в котлы 2, 3 и 4 от коллектора топливного газа среднего давления, поэтому клапаны на линии подачи топливного газа высокого давления этих котлов должны быть закрыты. Та же философия должна быть соблюдена при вводе в эксплуатацию других

котлов. После того как котел-1 будет проверен на тощем газе, его можно будет переключить обратно на сухой газ. Этот подход обеспечивает плавный и контролируемый переход во время ввода в эксплуатацию и не приведет к какой-либо операционной неопределенности из-за отсутствия подачи пара при остановке любого котла.

Объем работ также включает в себя следующее:

- Существующий клапан (PV-170001) на входе в сепаратор топливного газа котла O-1700-C-004, который выполнял функции как запорного, так и регулирующего клапана, заменен на отдельный запорный клапан и регулирующий клапан, как указано ниже;
- Установка регуляторов давления PV - 170001 (O-1700-B-3035-233115T);
- Установка аварийного клапана отсекаателя SDV-1701006 (O-1700-B-3035-233115T);

3.8 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ, обращающихся в производстве, представлена в таблице

Наименование вещества	Топливный газ бессернистый товарного качества
Температура самовоспламенения, °C	537
Нижний предел взрываемости, % объемных	1.1-4.1
Относительная плотность при нормальных условиях (при °C)	0.69 (0.55-2.5)
Группа взрывоопасной смеси по ПУЭ	T1
Категория смеси по ПУЭ	IIB
Класс опасности по ГОСТ 12.1.005	4
Классификация по горючести	ГГ
ПДК в воздухе по ГОСТ 12.1.005, мг/м3	300 (в пересчете на углерод)
Индивидуальные средства защиты	Спецодежда, спецобувь, противогаз

3.9 КЛАССИФИКАЦИЯ СООРУЖЕНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Классификация сооружений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице

№ п / п	Наименование установки	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожарной и пожарной опасности	Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны по ПУЭ-РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ПУЭ-РК
1	Площадка насосов заправки пропана 064-3500-G-011-A/B/C	Сжиженный газообразный пропан	Ан	B-Ig	IIA-T1

№ п / п	Наименование установки	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожар- ной и пожарной опасности	Класс взрывоопасно й и пожаро опасной зоны по ПУЭ-РК	Категория и группа взрывоопасн ых смесей по ПУЭ-РК
2	Площадка Установки кондиционирования топливного газа	Топливный газ	Ан	B-Ir	IIB-T2

3.10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Технологические трубопроводы систем газоснабжения на проектируемых объектах МТС запроектированы в соответствии с требованиями стандартов приведенных в параграфе 1.3.2, действующих на территории Республики Казахстан.

Требования к трубопроводам, а также конфигурация, размер, расчетные давления и температура трубопроводов обусловлены технологией производства и гидродинамическими расчетами.

При изготовлении трубопроводов используется углеродистая сталь для эксплуатации в условиях низкой температуры трубы марки ASTM A333 Gr.6 (LTCs), классов 150, 300, 600 с минимальной и максимальной рабочей температурой минус 46° и плюс 343°С в среднем соответственно. В зависимости от вида технологической среды, в которой эксплуатируется трубопровод, припуск на коррозию на материал трубопроводов из углеродистой стали составляет от 1.5 мм до 3.0 мм. Материал деталей трубопроводов соответствует по качеству материалу основной трубы.

Конструкционные материалы трубопроводной арматуры подбираются из условия устойчивости к транспортируемой среде с учетом коррозионных/эрозионных свойств и обеспечения надежной эксплуатации арматуры в допустимом диапазоне температур и давления.

Технологические трубопроводы систем газоснабжения располагаются надземно на несгораемых опорах и стальных технологических эстакадах. При прокладке трубопроводов по эстакадам, требующих регулярного обслуживания (не менее одного раза в смену), предусматриваются проходные мостики шириной не менее 0,6 м с перилами высотой не менее 0,9 м и через каждые 200 м лестницы – вертикальные с шатровым ограждением или маршевые. Переходы через трубопроводы на низких опорах оборудуются пешеходными мостиками.

Конденсатоотводящие устройства и все дренажные трубопроводы, размещаемые вне помещений, защищаются от замерзания теплоизоляцией с электроспутником.

Выбор трассы трубопроводов предусматривает возможность самокомпенсации от температурных деформаций за счет поворотов трасс. При невозможности компенсировать удлинения за счет самокомпенсации, устанавливаются П – образные компенсаторы.

Свободная высота эстакад для трубопроводов над проездами предусматривается не менее:

- для автомобильных дорог - 5 м;
- для пешеходных дорог - 2,2 м.

Технологические трубопроводы независимо от транспортируемой среды имеют дренажи для слива воды после гидравлического испытания и воздушники в верхних точках трубопроводов для удаления газа. Подвод (отвод) инертного газа, пара, воды или промывочной жидкости к трубопроводам производится с помощью съемных участков трубопроводов или гибких шлангов. По окончании продувки (промывки) съемные участки или шланги снимаются, а на запорную арматуру устанавливаются заглушки.

Защита трубопроводов выполняется в соответствии с ТУ, разработанными ТШО:

- противокоррозионное покрытие – ТУ с учетом требований ГОСТ 9.602-2005 и ГОСТ Р 51164-98;
- тепловая изоляция – ТУ с учетом требований СН РК 4.02-02-2011;
- окраска и маркировка трубопроводов – ТУ с учетом требований ТР №803.

Трубопроводы и детали трубопроводов, изготовленные по стандарту ASME, подлежат обязательной сертификации соответствующих контролирующих органов РК.

Сварные соединения проверяются 100% физическими неразрушающими методами контроля. По окончании монтажа технологические трубопроводы подвергается гидравлическому испытанию на прочность и герметичность в соответствии с техническими условиями X-000-L-PRO-0001.

3.11 ОСНОВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Качество продукции напрямую зависит от методов непрерывного отслеживания и своевременной корректировки параметров технологического процесса. Для этих целей в проекте предусмотрена Система автоматизации процесса.

Контроль качества топливного газа, проведение испытаний и регулирование потоков, производиться на основании лабораторных испытаний. Для отбора необходимых образцов проб на территории ТШО предусмотрены точки пробоотбора.

3.12 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Организация текущих ремонтных работ объектов выполняются по графику проведения ремонтных работ Заказчика. Все оборудование и инвентарь, необходимые для выполнения ремонтных работ располагается на складах Заказчика.

3.13 ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

Учитывается вероятность ситуации, при которой возможны выбросы и сбросы вредных веществ в атмосферу. В проекте предусмотрен ряд решений для сведения вероятностей появления выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу на почвенную поверхность и грунт к минимуму.

Основными техническими решениями по предотвращению выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу являются:

- Выбор соответствующего материала для оборудования и трубопроводов;
- Надежная герметизация и отсечение с помощью клапанов системы аварийного останова;
- Защита оборудования и трубопроводов от коррозии;
- Защита оборудования и трубопроводов от превышения давления;
- Выбор электрооборудования соответствующего исполнения для установок;
- Разработка надежной и дублируемой системы управления технологическим процессом;
- Контроль и диагностика состояния оборудования и трубопроводов во время эксплуатации;
- Проведение профилактических регламентных работ;
- Быстрое обнаружение и устранение возникших утечек газа и жидкости из оборудования и трубопроводов;
- Обучение и тренинг обслуживающего персонала.

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

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

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

Размещение технологических аппаратов и оборудования предусмотрено в соответствии с требованиями взрыво-пожаробезопасности, удобного и безопасного обслуживания.

Защита аппаратов и оборудования, работающих под давлением, предусматривается установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств автоматического контроля, измерения и регулирования технологических параметров.

При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые эстакады и опоры.

Перечисленные технические решения по предотвращению выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу сводят до минимума возможность выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу, на почвенную поверхность и грунт.

3.13.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫБРОСОВ ПРОИЗВОДСТВА

Источниками загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации являются:

- Неплотности запорно – регулирующей арматуры.

3.13.2 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

Существует вероятность аварийных ситуаций и причины их возникновения.

Потенциальная опасность возникновения аварийных ситуаций на площадках обусловлена присутствием в технологических процессах топливного газа.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций могут быть разгерметизация и утечки через соединения оборудования и трубопроводов.

Возможность возникновения аварийной ситуации может иметь такие масштабы на объекте, при которых операторы могут подвергаться опасному воздействию:

- Объемное горение в результате выброса газа из трубопровода топливного газа.

В проекте предусмотрен ряд технических решений для их предотвращения.

Безопасность обеспечивается автоматизированной системой безопасности (АСБ).

Целью системы АСБ является предотвращение возникновения опасных ситуаций в случае аварийных условий эксплуатации, создаваемых в результате повреждения материалов или неисправностей в работе оборудования для защиты персонала, оборудования и окружающей среды.

В целях обеспечения безопасной и эффективной работы всех объектов и уменьшения воздействия на окружающую среду до минимума используется комплексная система управления, охраны здоровья, техники безопасности и окружающей среды. Система обнаружения пожара и газа входит в состав комплексной системы управления и безопасности. Система обнаружения пожара и газа служит для защиты объектов от пожара и появления опасных концентраций токсичных, горючих газов и извещения персонала при превышении установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

Для своевременного предупреждения аварийной ситуации проектируемые сооружения в зависимости от категории защищаемой зоны оборудуются датчиками обнаружения пожара и газа. Оповещение персонала об аварийной ситуации на проектируемых площадках осуществляется в автоматическом режиме звуковыми и световыми оповещателями.

Вопросы, связанные с пожарной и газовой сигнализацией, освещены в разделе «Система обнаружения пожара и газа».

Автоматизация, управление и контроль состояния технологического процесса и работы оборудования изложены в разделе «Автоматизация и КИП».

Вопросы, связанные с предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций, освещены в документе «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций».

3.14 ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА

Основные виды отходов, которые образуются в ходе реализации и эксплуатации производственных объектов подразделяются на твердые бытовые отходы (ТБО) и промышленные отходы.

Твердые бытовые отходы (ТБО)

Данный вид отходов образуются в ходе повседневной деятельности строительных бригад и персонала эксплуатации. Эти отходы включают потоки отходов, поступающих с кухни, упаковочные материалы, стекло, пластик, бумага, картон, банки/контейнеры, старая одежда, отходы от офисной деятельности и т. д.

Промышленные отходы

Промышленные отходы образуются в ходе строительных работ, эксплуатации автотранспорта, строительной техники / оборудования, эксплуатации промышленного оборудования, включают следующие виды:

- Отходы строительства сооружений: остатки строительных материалов/строительный мусор (остатки древесины, бетона, кирпича, песка, гравия, упаковочных материалов, кабели, картона, сварочных электродов, изоляционного материала, фильтров и т. д.);
- Отходы пригодные для переработки и вторичного использования: включают любые материалы, пригодные для экономически целесообразного применения или переработки, в том числе любые материалы, которые если применялись бы иным способом, то были бы выброшены или запланированы были на выброс, могли бы рассматриваться как отходы. Экономическая выгода от переработки или вторичное использование предполагает их практическое применение или включение материала в промышленные изделия, либо применение в качестве материала, имеющего ценность. К таким отходам относятся флюоресцентные лампы, металлолом, отработанное масло, использованные шины, аккумуляторы, бумага и картон, пластмасс, деревянные отходы.

Детальное описание по всем видам отходов, образующихся в ходе строительства и эксплуатации производственных объектов, представлены в разделе ООС.

3.15 ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС

Данные по балансу представлены в соответствующих технологических схемах и в Материально-Тепловом Балансе.

3.16 ОБЩАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В ЭНЕРГОРЕСУРСАХ

Установка	ИДЕНТ. НОМЕР	СИСТЕМА	ТЕХНИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ		ВОЗДУХ КИП		АЗОТ		ПАР		ТЕХНИЧЕСКАЯ ВОДА		ЭЛЕКТРО ПИТАНИЕ	КОММЕНТАРИИ
			н.м3/ч		н.м3/ч		н.м3/ч		кг/ч		м3/ч			
			Норм.	Макс.	Норм.	Макс.	Норм.	Макс.	Норм.	Макс.	Норм.	Макс.		
Участок ЗВП	063-9200-F-288-A/B	Новый блок подготовки топливного газа	Н/П	(50)	5,6	(33,1)	10	(50)	0	(1000)	0	(2,27)	Прим.-7	Прим.- 2,3,4,5,6,8,9
	063-9200-E-054-A/B													
	063-9200-F-289													
Участок парка хранения СУГ ЗВП	064-3500-G-011-A/B/C	Насосы закачки пропана	Н/П	Н/П	1,56	(8,8)	0	(50)	Н/П	Н/П	0	Н/П	Прим.-7	Прим.-1,8,9

Комментарии:

Указано потребляемое количество.

В круглых скобках () указывается значение для резервного или непостоянного использования.

Примечания:

- Расход воздуха КИП на участке парка хранения СУГ ЗВП рассчитывается исходя из двух регулирующих клапанов и двух запорных клапанов. Таким образом, непрерывное потребление воздуха КИП составляет 1,56 н.м3/ч, а периодическое - 8,8 н.м3/ч. Следовательно, пиковое потребление воздуха КИП для новых установок составляет 11,57 н.м3/ч, включая запас.
- Расход воздуха КИП на участке ЗВП рассчитывается исходя из пяти регулирующих клапанов, семи запорных / двухпозиционных клапанов и двух продувочных клапанов на новом блоке подготовки топливного газа. Таким образом, непрерывное потребление воздуха КИП составляет 5,6 н.м3/ч, а периодическое - 33,1 н.м3/ч. Следовательно, пиковое потребление воздуха КИП для новых установок составляет 43,2 н.м3/ч, включая запас.
- Расход технического воздуха рассчитывается исходя из потребности для одного пункта распределения энергоресурсов с периодическим потреблением 50 н.м3/ч.
- Потребность в азоте для непрерывной продувки вентиляционного коллектора составляет 10 н.м3/ч.
- Пар используется для огнетушения в вентиляционном коллекторе и для одного пункта распределения энергоресурсов с расходом 1000 кг/ч.
- Расход технической воды рассчитывается исходя из потребности для одного пункта распределения энергоресурсов в объеме 2,27 м3/ч (шланг 10 галл./мин.).

7. Информацию об электропитании представлен. в перечне электрических нагрузок для участка ЗВП и участка парка хранения СУГ ЗВП.
8. Данные указаны только для «расчетного варианта» проекта. Потребление энергоресурсов во время пусконаладочных работ и пуска определяется на этапе ПМТОС.
9. Пиковый периодический расход азота рассчитывается исходя из потребности для одного пункта распределения энергоресурсов в объеме 50 н.м3/ч.

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Рабочий проект МТС реализуется как один из этапов и является частью проекта газосепарационной установки (ГСУ) в целях развития интегрированного газохимического комплекса по производству полиэтилена и полипропилена в Атырауской области Республики Казахстан.

Район строительства согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», характеризуется следующими природно- климатическими условиями:

- климатический район площадки строительства IV, подрайон IVГ;
 - температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92 - минус 26.6°С;
 - базовая скорость ветра для V ветрового района -40 м/с, давление ветра - 1.0кПа, (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017, глава II, часть 1-4);
 - характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт и покрытие для I района - 0,8 кПа (80 кгс/м²), (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017, глава I, часть 1-3);
 - сейсмическая опасность зоны строительства - согласно картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 - 5 баллов;
 - тип грунтовых условий площадки строительства - III.
 - сейсмическая опасность площадки строительства (с учетом грунтовых условий) при сейсмичности зоны по картам ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475- 6 баллов.
- Неблагоприятные факторы в сейсмическом отношении из-за геологических или топографических условий отсутствуют.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Исследованный участок приурочен к поверхности хвалынской аккумулятивной морской террасы, к ее центральной, несколько пониженной части, в виде выположенной плоской местности, и представляет собой плоскую равнину с абсолютными отметками местности от минус 22,00 м до минус 26,0 м. Относительные превышения местности над поверхностью земли не превышают 1,0 м. Вершины отдельных увалов достигают абсолютных отметок до минус 22,0м (результат дефляционно-аккумулятивной деятельности).

Общий незначительный уклон местности отмечается в западном и юго-западном направлении, в сторону акватории Каспийского моря.

Следует отметить, что естественный рельеф местности в пределах исследованной территории, в определенной степени нарушен в результате инженерно-хозяйственной деятельности человека: выполнение большого объема планировочных работ, возведение сооружений различного технологического назначения, прокладка подземных и надземных коммуникаций, бетонирование и асфальтирование территории.

Гидрографическая сеть в пределах исследованной территории, практически отсутствует, чему способствовала многолетняя аридизация климата, приведшая к постепенному высыханию водных потоков и озер и активному развитию эоловых процессов. В процессе производства инженерно-геологической разведки в пределах исследованного участка, всеми пройденными инженерно-геологическими выработками (буровыми скважинами) вскрыт горизонт высокоминерализованных безнапорных грунтовых вод, заключенных в толще мелкого песка (ИГЭ-3), с незначительной водообильностью.

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Стратиграфо-генетические комплексы нелитифицированных отложений, слагающих инженерно-геологический разрез в пределах участка, расчленены на 3 литолого-фациальные группы (инженерно-геологические элементы - ИГЭ), подробная геотехническая характеристика которых приводится ниже.

ИГЭ-1. Суглинок легкий песчанистый, известковый, текучепластичный до мягкопластичный, преимущественно мягкопластичный. По совокупности физико-химических и механических характеристик (высокая степень сжимаемости и низкая прочность, возможность проявления тиксотропных свойств под динамическими воздействиями) позволяет отнести данный грунт к категориям слабых водонасыщенных глинистых грунтов (ГОСТ 25100-2020). Вскрытая мощность 0,5 м-3,50м.

Показатель текучести	I_L	д.е	0,52	мягкопластичный
Плотность грунта:	ρ	г/см ³	1,95	-
Угол внутреннего трения естественного образца	φ	градус	24	-
при доверительной вероятности 0,85	φ	градус	22	-
при доверительной вероятности 0,95	φ	градус	21	-
Удельное сцепление естественного образца:	C	кПа	27,00	низкой прочности
		кгс/см ²	0,2700	-
при доверительной вероятности 0,85	C	кПа	21,60	низкой прочности
		кгс/см ²	0,2160	-
при доверительной вероятности 0,95	C	кПа	18,00	очень низкой прочности
		кгс/см ²	0,1800	-
Модуль общей деформации естественного образца	E	МПа	5,2	сильнодеформируемы й
		кгс/см ²	52	-
Коэффициент уплотнения естественного образца	a	см ² /кг с	0,0166	-
Относительная деформация набухания без нагрузки	ε_{sw}	д.е.	0,006	ненабухающий
Относительная деформация просадочности	ε_{sl}	д.е.	0,014	слабопросадочный
Коэффициент Пуассона	μ	-	0,35	-
Коэффициент бокового расширения	β	-	0,5	
Нормативная глубина промерзания	-	м	0,965	-
Величина, принимаемая равной для грунтов	-	м	0,230	
Нормативная глубина проникновения 0° изотермы	-	м	1,206	-
Группа грунтов по разработке механизмами	-	пункт	356	-

ИГЭ-2. **Суглинок тяжелый песчанистый, известковый, мягкопластичный до тугопластичный**, преимущественно тугопластичный. С прослойками песка, с включениями битой ракушки и гипса. Вскрытая мощность 0,4 м- 4,50м.

Показатель текучести	I_L	д.е	0,42	тугопластичный
Плотность грунта:	ρ	г/см ³	1,90	-
Угол внутреннего трения естественного образца	φ	граду с	24	-
при доверительной вероятности 0,85	φ	граду с	22	-
при доверительной вероятности 0,95	φ	граду с	21	-
Удельное сцепление естественного образца:	C	кПа	32,67	низкой прочности
		кгс/см ²	0,3267	-
	C	кПа	26,13	низкой прочности

при доверительной вероятности 0,85		кгс/см ²	0,2613	-
при доверительной вероятности 0,95	C	кПа	21,78	низкой прочности
		кгс/см ²	0,2178	-
Модуль общей деформации естественного образца	E	МПа	5,0	очень сильно деформируемый
		кгс/см ²	50	-
Коэффициент уплотнения естественного образца	a	см ² /кгс	0,0187	-
Относительная деформация набухания без нагрузки	ε_{sw}	д.е.	0,012	ненабухающий
Относительная деформация просадочности	ε_{sl}	д.е.	0,005	-
Коэффициент Пуассона	μ	-	0,35	-
Коэффициент бокового расширения	β	-	0,5	
Нормативная глубина промерзания	-	м	0,965	-
Величина, принимаемая равной для грунтов	-	м	0,230	
Нормативная глубина проникновения 0° изотермы	-	м	1,206	-
Группа грунтов по разработке механизмами	-	пункт	356	-

ИГЭ-3. Песок мелкий желтовато-бурого, буровато-коричневатого цвета, с целыми и битыми раковинами *Didacna proetogonoides*, известковый. Толща песка отличается фациальной неоднородностью: характерным является бессистемное переслаивание фациальных разновидностей от пылеватых разностей до песков средней крупности. Основываясь на положениях ГОСТ 20522-2012, раздел 4, толща песка охарактеризована, по совокупности классификационных характеристик, как песок мелкий, известковый (ИГЭ-3), являющийся частью инженерно-геологической модели объекта. Грунт водонасыщенный. Грунт слабой степени засоления; содержит карбонаты, гипс и незначительное количество органических веществ; глинистые фракции практически отсутствуют. Вскрытая мощность 0,5-5,30м.

Плотность грунта:	ρ	г/см ³	1,76	
Угол внутреннего трения естественного образца	φ	градус	30	-
при доверительной вероятности 0,85	φ	градус	27	-
при доверительной вероятности 0,95	φ	градус	26	-
Модуль общей деформации естественного образца	E	МПа	17	среднедеформируемый
		кгс/см ²	170	-
Коэффициент уплотнения естественного образца	a	см ² /кгс	0,0082	-
Относительная деформация набухания без нагрузки	ε_{sw}	д.е.	0,000	ненабухающий
Относительная деформация просадочности	ε_{sl}	д.е.	0,000	-
Коэффициент Пуассона	μ	-	0,27	-
Коэффициент бокового расширения	β	-	0,8	

Нормативная глубина промерзания	-	м	1,175	-
Величина, принимаемая равной для грунтов	-	м	0,280	
Нормативная глубина проникновения 0° изотермы	-	м	1,468	-
Группа грунтов по разработке механизмами	-	пункт	356	-
Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см ³	2,65	-

4.1 ОБЪЕМ РАБОТ 2 - ТОЩИЙ ГАЗ ТШО И СИСТЕМА РЕЗЕРВНОГО СУХОГО ГАЗА

4.1.1 ЗЕМЛЯНЫЕ И БЕТОННЫЕ РАБОТЫ

Для структурной засыпки должны применяться отобранные подземные материалы, не содержащие органических глин, пыли, мягких или непригодных материалов, комков, валунов или мусора. Они должны быть непучинистыми.

Перед обратной засыпкой должна быть выполнена защита элементов строительных конструкций зданий от коррозии в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Обратная засыпка рядом с элементами строительных конструкций:

- Материал обратной засыпки следует укладывать послойно со всех сторон элемента строительной конструкции. Засыпку следует укладывать слоями рыхлого грунта не более 200 мм. На замкнутых участках следует укладывать засыпку меньшими слоями.
- При отрицательных температурах воздуха обратная засыпка не должна укладываться на мерзлый грунт. Обратная засыпка должна свободно дренироваться и размещаться при температуре выше 2°С.

Производство бетонных работ при отрицательных температурах воздуха

При приготовлении бетонной смеси при отрицательных температурах воздуха необходимо использовать обогреваемые бетоносмесительные установки, применять подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители. Для ускорения твердения бетона при бетонировании при отрицательных температурах воздуха необходимо вводить в бетонную смесь комплексные противоморозные добавки.

Бетонные смеси следует укладывать при температуре не ниже точки замерзания, и процесс этот должен быть непрерывным. Перерывы допускаются в местах устройства рабочих или температурных швов, предусмотренных проектом.

Бетонные смеси следует укладывать в бетонируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях, с применением уплотнения и последовательности укладки слоев

Производство бетонных работ в условиях сухого жаркого климата

При производстве бетонных работ в условиях сухого жаркого климата должен обеспечиваться быстрый набор прочности при раннем сроке твердения. Для устранения появления трещин на поверхности уложенного бетона необходимо не допускать снижения пластической усадки, для чего следует применять повторное поверхностное вибрирование. Необходимо обеспечить уход за

свежеуложенным бетоном. Требуется обеспечить в начальный период ухода защиту свежеуложенной бетонной смеси от обезвоживания.

Для всех монолитных железобетонных конструкций необходимо принять армирование арматурой классов А400 и А240 и бетона класса С20/25 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013, с маркой по водонепроницаемости W8 и маркой по морозостойкости не менее F150. Обратную засыпку выполнять материалом 6F, 1B.

Согласно рекомендациям технического обследования выполнить ремонтные работы по восстановлению вертикальной гидроизоляции существующих фундаментов. Наружные открытые поверхности бетона на 150мм ниже и на 300мм выше отметки земли грунтуются маловязкой грунтовкой и покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски.

4.1.2 ФУНДАМЕНТЫ

- Внутрипромысловый трубопровод МТС-5 м 880
- Технологический трубопровод МТС-6 м 542
- Технологический трубопровод МТС-7 м 15
- Установка подготовки топливного газа

Площадка установки подготовки топливного газа расположена рядом с эстакадой 63-PR-1206. На площадке расположены следующие сооружения:

- Сепаратор топливного газа
- Нагреватели топливного газа
- Фильтры топливного газа
- Платформа для продувочных клапанов
- Клапана 2 места
- Клапана CTRL 1 место

ФУНДАМЕНТ УСТАНОВКИ ПТГ (063-9400-QQQ-LAY-20013-01)

Под фундаменты оборудования установки подготовки топливного газа применены буронабивные сваи длиной 14.0м, диаметром 450мм. Свая армируется арматурой диаметром 20 А400 и круговой спиралью из арматуры диаметром 6 А400. Сваи выполнить из бетона С20/25 (В25АЕ) на сульфатостойком портландцементе.

063-1200-PR-001 ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАЙ (063-9400-QQQ-LAY-20017-01)

Под фундаменты эстакады применены буронабивные сваи длиной 14м, диаметром 450мм. Свая армируется арматурой диаметром 20 А400 и круговой спиралью из арматуры диаметром 6 А400. Сваи выполнить из бетона С20/25 (В25АЕ) на сульфатостойком портландцементе.

063-1200-PR-001 - ПЛАНЫ И РАЗРЕЗ (063-9400-QQQ-LAY-20018-01, 063-9400-QQQ-LAY-20020-01)

Фундамент F-1 имеет размеры в плане 2.8х10.8м. Фундамент F-2 имеет сложную конфигурацию в плане размерами 11.58х11.08м. Фундамент F-3 имеет сложную конфигурацию в плане размерами 9.6х9.0м.

Толщина подошвы 0.8м. Под стойки эстакады предусмотрены постаменты. Для крепления стоек, в фундамент заложить анкерные болты типа 3. На фундаментах под трубопроводы установить закладные детали из пластин толщиной 16мм. Отметка подошвы ростверка +98.00. Отметка верха фундамента +100.20.. Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 100мм из бетона кл. С12/15. На уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000.

ПЛАН И РАЗРЕЗ ФУНДАМЕНТА УСТАНОВКИ ПТГ (063-9400-QQQ-LAY-20024-01)

Ростверк F-4 размерами в плане 4.2х4.0м. Ростверк F-5 размерами в плане 6.2х4.0м. Ростверк F-6 размерами в плане 4.24х2.8м. Ростверк F-7 размерами в плане 6.21х4.83м. Толщина ростверков 0.8м. Отметка подошвы ростверка +98.00. Толщина подошвы 800мм. Отметка верха фундамента +100.20. Подколонники размерами 1,0х1,0м, 0.7х0.7, 0.6х0.6м, 0.5х0.5м. При бетонировании фундаментов установить закладные детали из стальных пластин и анкеров из арматуры диаметром 16. Для крепления трубных опор заложить анкерные болты типа 3. Основанием ростверка является уплотненный грунт. Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 100мм из бетона кл. С12/15. На уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000.

ПЛАН ФУНДАМЕНТА ДЛЯ 063-9200-F-289 (063-9400-QQQ-LAY-20027-01)

Фундамент имеет прямоугольную форму размерами 5,32х7,515м. Толщина ростверка 0.8м. Отметка подошвы ростверка +98.00. Отметка верха фундамента +100.60. Основание под сепаратор круглой формы диаметром 2,5м. При бетонировании фундаментов установить закладные детали из стальных пластин и анкеров из арматуры диаметром 16. Для крепления трубных опор заложить анкерные болты типа 3. Под трубные опоры предусмотрены постаменты различных размеров.

Основанием ростверка является уплотненный грунт. Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 100мм из бетона кл. С12/15. На уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000.

БЕТОННАЯ ОТМОСТКА (063-9400-QQQ-LAY-20031-01)

Бетонная площадка на Установке подготовки газа прямоугольная в плане с размерами 35.9х18.0м, выполнена из монолитного железобетона толщиной 0.16м. По периметру площадки выполнить утолщение до 0.35м. В основании площадки предусмотреть полиэтиленовый лист сортамент 1000, засыпку из материала 6F толщиной 300мм, и слой геотекстиля TERRAM. На площадке предусмотреть деформационные швы. Для сбора дождевых вод устраиваются дождеприимные колодцы. Площадку выполнить с уклоном к колодцам. В связи с перепадом высот, на южной стороне площадки предусмотреть ограждение из шпунтовых свай. На площадке установить ограждение. Конструкцию ограждения см. Раздел ГТ.

Площадку выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование площадки выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,1м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000.

063-9200-F-289 СВАИ И СВАЙНЫЕ РОСТВЕРКИ (063-9400-QQQ-LAY-20032-01)

Под фундамент сепаратора топливного газа применены буронабивные сваи длиной 14м, диаметром 450мм. Свая армируется арматурой диаметром 20 А400 и круговой спиралью из арматуры диаметром 6 А400. Сваи выполнить из бетона С20/25 (В25АЕ) на сульфатостойком портландцементе.

ВОДОСБОРНЫЙ КОЛОДЕЦ (063-9400-MMM-LAY-20018-01)

Водосборный колодец принят прямоугольный в плане, с внутренними размерами 1.4х1.4м. Толщина стенки и днища 0.25м. Отметка днища колодца +97.65. В основании колодца уложить

слой геотекстиля TERRAM 1000. Грунт в основании колодца заменить строительной засыпкой типа 6F, толщиной 300мм. Плиту днища уложить по бетонной подготовке из сульфатостойкого бетона С12/15. Между плитой днища и бетонной подготовкой проложить полиэтиленовый лист сортамент 1000. В строительный шов заложить две сплошные битумно-полимерные ленты и установить гидроизоляционную прокладку SIKА. Стены колодца утеплить полистиролом с закрытыми порами толщиной 100мм. В местах прохода труб установить трубный узел с гидроизолирующим фланцем. Плита перекрытия монолитная железобетонная сборная, толщиной 250мм. Основание под раму выполнить из бетонных плит заводского изготовления размером 225х110х75 из бетона С20/25. Раму и решетчатый настил изготовить из ковкого чугуна класса D400. Проем в свету 600х600мм. Раму обетонировать бетоном кл. С20/25. Гидроизоляцию бетонных поверхностей выполнить модифицированным битумом с три слоя. Обратную засыпку пазух выполнить строительной засыпкой типа 6F. Дно колодца выполнить с уклоном, после монтажа трубопроводов.

КОЛОДЕЦ НЕФТЕСОДЕРЖАЩЕЙ ВОДЫ МН-1, МН-2 (063-9400-MMM-LAY-20019-01, -20020-01)

Колодец нефтесодержащей воды принят прямоугольный в плане, с внутренними размерами 1.5х1.5м. Толщина стенки и днища 0.25м. Отметка днища колодца +96.675 (+96.85). В основании колодца уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Грунт в основании колодца заменить строительной засыпкой типа 6F, толщиной 300мм. Плиту днища уложить по бетонной подготовке из сульфатостойкого бетона С12/15. Между плитой днища и бетонной подготовкой проложить полиэтиленовый лист сортамент 1000. В строительный шов заложить две сплошные битумно-полимерные ленты и установить гидроизоляционную прокладку SIKА. Стены колодца утеплить полистиролом с закрытыми порами толщиной 100мм. В местах прохода труб установить трубный узел с гидроизолирующим фланцем. Плита перекрытия монолитная железобетонная сборная, толщиной 250мм. Основание под раму выполнить из бетонных плит заводского изготовления размером 225х110х75 из бетона С20/25. Крышку колодца и раму изготовить из ковкого чугуна класса D400. Проем в свету 750х600мм. Раму обетонировать бетоном кл. С20/25. Крышку колодца утеплить полистирольной изоляционной заглушкой. В колодце установить скобы из гладкого круглого оцинкованного гнутого стержня 20 мм. Гидроизоляцию бетонных поверхностей выполнить модифицированным битумом с три слоя. Обратную засыпку пазух выполнить строительной засыпкой типа 6F. В колодце устанавливается вентиляционная труба. Вывод трубы осуществить на расстоянии 3,0м от колодца. Высота трубы 3,0м над поверхностью земли. Трубу закрепить к швеллеру 16П. Швеллер установить на бетонном основании размером 0,6х0,46х0.875м.

ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СУЩЕСТВУЮЩЕМУ КОЛОДЦУ 63-МН-DL-9426 (063-9400-MMM-LAY-20021-0)

Подсоединение к колодцу 63-МН-DL-9426 1 осуществляется путем рассверловки отверстия в стене существующего колодца. После монтажа трубного узла, отверстие заделать бетоном С20/25. Ограждение и существующую пешеходную дорожку демонтировать на время строительства с последующим восстановлением.

ЗМ4 ФУНДАМЕНТ F4 ПЛАН И РАЗРЕЗ (061-5300-QQQ-LAY-20007-01)

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 2,0х2,0м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.20). Отметка верха фундамента + 99.00. Толщина подошвы фундамента 0,5м. Подколонник размерами 0,7х0,7м, высотой 1,30м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 2,7м³.

ЗАВОДСКОЙ МАНИФОЛЬД 4 ФУНДАМЕНТ F-5 (061-5300-QQQ-LAY-20008-01)

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 1,8х1,8м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.20). Отметка верха фундамента + 99.00. Толщина подошвы фундамента 0,5м. Подколонник размерами 0,7х0,7м, высотой 1,30м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты M20 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 2,3м³.

УЧ. ЗМ 4 ФУНДАМЕНТЫ F7, F7.1, F7.2 & F7.3 (061-5300-QQQ-LAY-20012-01)

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 3,2х3,27. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +96.050). Отметка верха фундамента + 98.750. Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 0,7х0,7м, высотой 0.9 - 1,0м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты M24 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 7,74м³, 7.6м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В до уровня площадки.

ЗМ4 ФУНДАМЕНТ F3 (061-5300-QQQ-LAY-20013-01)

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 3,55х2,8м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.20). Отметка верха фундамента + 99.00. Толщина подошвы фундамента 0,5м. Подколонники размерами 0,7х0,7м, высотой 1,30м (4шт). При бетонировании фундамента установить анкерные болты M20 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт на каждый подколонник.

Фундамент выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 7,5м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В до уровня площадки.

ЗАВОДСКОЙ МАНИФОЛЬД 4. ФУНДАМЕНТЫ F-1 И F-2 (061-5300-QQQ-LAY-20014-01)**ФУНДАМЕНТ F-1**

Железобетонный фундамент под переходный мост (2шт) принят монолитный столбчатый размерами подошвы 1,3х2,4м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +96.940.) Отметка

верха фундамента EL +98.740. Толщина подошвы фундамента 0,5м. Подколонник размерами 0,7х1,6м, высотой 1,3м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М30 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 8 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 3,02м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

ФУНДАМЕНТ F-2 (2шт)

Железобетонные фундаменты под лестничные марши переходного мостика приняты монолитные плитные размерами подошвы 1,12 х1,2м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - EL +98.240. Отметка верха фундамента EL +98.740. Толщина подошвы фундамента 0,5м.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 1,3м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

ФУНДАМЕНТ F12 (061-5300-QQQ-LAY-20019-01)

Железобетонный фундамент F12 под опору трубопровода принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 3,5х1,6м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.00). Отметка верха фундамента + 98.80. Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 1,15х1,15м, высотой 1,2м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М24 типа 3. Между существующим и проектируемым фундаментом проложить сжимаемую доску толщ. 40 мм пропитанная битумом. Шов загерметизировать двухкомпонентный полисульфидный герметик MASTERSEAL CR 170.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 4,68м³.

ЗАВОДСКОЙ МАНИФОЛЬД 4 ФУНД. F11.1 & F11.3 (061-5300-QQQ-LAY-20020-01)

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 3,2х2,8. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.100). Отметка верха земли + 98.750 ((F11.1) , +98.700 (F11.3). Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 1,15х1,85м, высотой 0.9 - 1,0м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М24 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет

8,1м3. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В до уровня площадки.

ЗАВОДСКОЙ МАНИФОЛЬД 4 ФУНД. F11.2 (061-5300-QQQ-LAY-20021-01)

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 3,2х2,8. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.100). Отметка верха фундамента + 98.90. Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 1,15х1,85м, высотой 0.9 - 1,0м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М24 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм2. Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм2. В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 8,1м3. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В до уровня площадки.

ПЛОЩАДКА 3М4 ФУНДАМЕНТ F-13 (061-5300-QQQ-LAY-20022-01)

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 2,9х4,7м, сложной конфигурации. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.600). Отметка верха фундамента + 99.80. Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 0,8х0,8м, 1,15х1,15м, высотой 0,60м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М24 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15,.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм2. Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм2. В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,6м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 1-10,3м3. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В до уровня площадки.

УЧ. 3М 4 ФУНДАМЕНТЫ F8.1, F8.2 & F8.3 (061-5300-QQQ-LAY-20023-01)

Железобетонный фундамент F8.1, F8.2 под опору трубопровода принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 2,5х2,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.00). Отметка верха фундамента + 98.80. Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 1,15х1,15м, высотой 1,2м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты.

Железобетонный фундамент F8.3 под опору трубопровода принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 2,5х2,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.00). Отметка верха фундамента + 98.75. Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 1,15х1,15м, высотой 1,1м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм2. Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм2. В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента F8.1, F8.2 составляет 5,4м3, F8.3 - 5,2м3.

3М4 ФУНДАМЕНТ F6 (061-5300-QQQ-LAY-20025-01)

Железобетонный фундамент под задвижку принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 3,0х3,0м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.200). Отметка верха фундамента + 99.65. Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 1,0х1,2м, высотой 1,85м. При бетонировании фундамента установить закладную деталь из пластины 1,0х0,8м, толщиной 20мм, санкерами из арматуры диаметром 16 А400 в количестве 14 шт. В пластине выполнить 8 отверстий диаметром 30 для выпуска воздуха.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 16,1м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В до уровня площадки.

3М4 ФУНДАМЕНТ F8 (061-5300-QQQ-LAY-20026-01)

Железобетонный фундамент под опору трубопровода принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 2,5х2,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +97.200). Отметка верха фундамента + 99.00. Толщина подошвы фундамента 0,6м. Подколонник размерами 1,0х1,2м, высотой 1,85м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М24 с анкерной плитой.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 5,2м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В до уровня площадки.

3М4. ФУНДАМЕНТ F9 & F10 (061-5300-QQQ-LAY-20028-01)

Под конструкции трубного моста предусматриваются монолитные железобетонные фундаменты столбчатого типа размерами подошвы 3,0х4,2 (F10) и 2,7х2,7м (F9). Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +96.800). Отметка верха фундамента + 98.95. Толщина подошвы фундамента 0,8м. Подколонники размерами 0,8х0,8м, высотой 1,35м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М30 с анкерной плитой.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 100мм из бетона кл. С12/15. На уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента F10 составляет 11,1м³, F9 - 6,1м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В до уровня земли.

3М4. ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАЙ (061-5300-QQQ-LAY-20029-01)

Под фундаменты трубного моста применены буронабивные сваи длиной 14.0м, диаметром 450мм. Свая армируется арматурой диаметром 20 А400 и круговой спиралью из арматуры диаметром 6 А400. Сваи выполнить из бетона С20/25 (В25АЕ) на сульфатостойком портландцементе.

ПОСТАМЕНТ PL-3 (091-1700-QQQ-LAY-20003-01)

Постаменты PL-3 (2шт) устанавливают на существующую бетонную плиту. Постамент представляет собой железобетонную монолитную опору размерами 0,8х0,8м. Отметка существующей плиты +100.00. Отметка верха постамента +100.200. Крепление конструкций к постаменту производится путем установки анкерных резьбовых шпилек М16. Анкерную шпильку устанавливают в сверленные котлованы на клеевой раствор HILTI HIT- HY 200-A. Перед заливкой постамента, контактную поверхность околоть без нарушения масс крупного заполнителя, очистить от грязи и пыли. Арматуру постамента завести в тело существующего фундамента путем высверливания отверстий диаметром 20. Опоры трубопровода крепить к опорной пластине толщиной 20мм. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 20 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 20 для анкерных шпилек. Опорные пластины размером 550х550мм. Объем постамента составляет 0,13м³.

ГТС, ФУНДАМЕНТЫ F-1 и F3 (091-1700-QQQ-LAY-20004-01)

F-1

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 1,5х1,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +98.630) Отметка верха фундамента EL +100.480. Толщина подошвы фундамента 0,5м. Подколонник размерами 0,7х0,7м, высотой 1,30м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт.

F-3

Железобетонный фундамент под опору принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 3,0х3,0м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +98.630). Отметка верха фундамента EL +100.480. Толщина подошвы фундамента 0,5м. Подколонник размерами 0,7х0,7м, высотой 1,30м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 1,8м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

ПЛАН ФУНДАМЕНТА F-1 (091-1700-QQQ-LAY-20006-01)

Фундамент F-1 примыкает к существующему фундаменту. Контактную поверхность околоть без нарушения целостности существующего фундамента, очистить от грязи и пыли и нанести 1 слой MASTERBRACE ADH 1420 перед заливкой. Фундамент представляет собой железобетонную монолитную столбчатую опору размерами подошвы 0,7х1,45м. Подколонник размерами 0,7х0,7м, частично опирается на существующий фундамент. Отметка верха фундамента +100.200. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +98.450). При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт. От существующей плиты фундамент отделить деформационным швом с заполнением из сжимаемой доски, пропитанной битумом, прокладочной ленты и герметика MASTERSEAL CR 170.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². Арматуру завести в тело существующего фундамента. В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля

TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 1,26м3. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

ГТС. ФУНДАМЕНТ F2 (091-1700-QQQ-LAY-20010-01)

Железобетонный фундамент под задвижку принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 3,85х2,8м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +98.650). Отметка верха фундамента + 100.5. Толщина подошвы фундамента 0,5м. Подколонники размерами 0,7х0,7м, высотой 1,35м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20 с анкерной плитой.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм2. Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм2. В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 8,0м3. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В, До уровня площадки засыпать

ФУНДАМЕНТЫ F-14/F-14a/F-15/F15a/b/F16/F-17/F-17a (063-1200-QQQ-LAY-20004-01)

ФУНДАМЕНТЫ F-14 / F-14a / F-17 / F-17a

Фундаменты устанавливаются на существующие бетонные конструкции. Контактную поверхность околоть без нарушения целостности существующего фундамента, очистить от грязи и пыли и нанести 1 слой MASTERBRACE ADH 1420 перед заливкой. Подколонник размерами 0.7х0.7м, опирается на существующий фундамент. Отметка верха фундамента варьируется от +98.00 до +100.200. При бетонировании фундамента установить закладную деталь из стальной пластины и анкеров диаметром 16 А240.

ФУНДАМЕНТЫ F-15 / F-15a / F-15b

Фундаменты примыкают к существующим фундаментам эстакады. Контактную поверхность околоть без нарушения целостности существующего фундамента, очистить от грязи и пыли и нанести 1 слой MASTERBRACE ADH 1420 перед заливкой. Фундамент представляет собой железобетонную монолитную столбчатую опору размерами подошвы 1,0х2.6м. Подколонник размерами 0.7х0.7м. Отметка верха фундамента варьируется от +98.70 до +100.200. При бетонировании фундамента установить закладную деталь из стальной пластины и анкеров диаметром 16 А240.

ФУНДАМЕНТ F-16

Железобетонный фундамент под трубопровод принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 2,00х1,0м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +96.40). Отметка верха фундамента + 98.700. Толщина подошвы фундамента 0,8м. Подколонники размерами 0,7х0,7м, высотой 1,50м. При бетонировании фундамента установить закладную деталь из стальной пластины и анкеров диаметром 16 А240.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм2. Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм2.. В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 6F.

ФУНДАМЕНТЫ F-18 / F-19 / F-20 (063-1200-QQQ-LAY-20005-01)**ФУНДАМЕНТ F-18**

Фундаменты устанавливаются на существующие бетонные конструкции. Контактную поверхность околоть без нарушения целостности существующего фундамента, очистить от грязи и пыли и нанести 1 слой MASTERBRACE ADH 1420 перед заливкой. Подколонник размерами 0.6x0.6м, опирается на существующий фундамент. Отметка верха фундамента +98.200. При бетонировании фундамента установить закладную деталь из стальной пластины и анкеров диаметром 16 A240.

ФУНДАМЕНТ F-19

Фундаменты устанавливаются на существующие бетонные конструкции. Контактную поверхность околоть без нарушения целостности существующего фундамента, очистить от грязи и пыли и нанести 1 слой MASTERBRACE ADH 1420 перед заливкой. Подколонник размерами 0.7x0.82м, опирается на существующий фундамент. Отметка верха фундамента +100.200. При бетонировании фундамента установить закладную деталь из стальной пластины и анкеров диаметром 16 A240.

ФУНДАМЕНТ F-20

Фундамент F-20 примыкает к существующим фундаментам. Контактную поверхность околоть без нарушения целостности существующего фундамента, очистить от грязи и пыли и нанести 1 слой MASTERBRACE ADH 1420 перед заливкой. Фундамент представляет собой железобетонную монолитную столбчатую опору размерами подошвы 0,5x3.2м. Подколонник размерами 0.7x0.7м, частично опирается на существующий фундамент. Отметка верха фундамента +98.700. Заглубление подошвы фундамента на отм. - (EL +96.40). При бетонировании фундамента установить закладную деталь из стальной пластины и анкеров диаметром 16 A240.

Фундамент выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 6F.

4.1.3 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Проектирование, изготовление и монтаж стальных конструкции должно быть в соответствии с техническими условиями №. CIV-SU-398-TCO.

Для изготовления металлоконструкций использовать сталь кл. С345 (ГОСТ 27772-2021).

Согласно рекомендациям технического обследования выполнить ремонтные работы по устранению коррозии металлических конструкций существующих эстакад 63-PR-9401, 63-PR-1206, 63-PR-1200 с последующей окраской, восстановить огнезащитное покрытие всех конструкций с подготовкой поверхности, восстановить изоляционное покрытие от коррозии на всех болтовых соединениях, согласно ТУ ТШО и нормативных требований РК.

ЗАВОДСКОЙ МАНИФОЛЬД 4. ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА PS-2 – PS4.1 (061-5300-MMM-LAY-20007-01).

Опоры под трубопровод выполнены из двутавровых балок 20К1 по ГОСТ 57837 - 2017.

Опоры имеют различную высоту:

- PS-2 верх опоры на отметке + 100. 094 (2 шт). Длина траверсы 0.55м.

- PS-3, PS-4 верх опоры на отметке + 99.690 (5 шт). Длина траверсы 0,55м.
- PS-4.1 верх опоры на отметке + 99.77 (2 шт). Длина траверсы 0,4м.

Двутаавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм посредством косынок из пластин толщиной 20мм (PS-2). Пластины приняты по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм.

3М 4 ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА PS1,PS9,PS9.1,PS9.2,PC9.3 (061-5300-MMM-LAY-20008-01).

Опоры под трубопровод выполнены из двутаавровых балок 25К1 по ГОСТ 57837 - 2017.

Опоры имеют различную высоту:

- PS-1 верх опоры на отметке + 102.90 (2 шт). Длина траверсы 0.6м.
- PS9,PS9.1,PS9.2,PC9.3 верх опоры на отметке + 99.950 (8 шт). Длина траверсы 0,9м.

Двутаавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм посредством косынок из пластин толщиной 10мм. В местах приложения нагрузки установить ребра жесткости из пластин толщиной 10. Пластины приняты по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 8 отверстий диаметром 26 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 600х600мм, толщиной 20мм.

3М4 ОПОРА ТРУБОПРОВОДА PS-8 (061-5300-MMM-LAY-20009-01)

Металлоконструкции опоры крепятся к существующему фундаменту посредством резьбовой шпильки HILTI HAS-U HDG M24х630. Металлоконструкции опоры состоят из пластины толщиной 20мм, двутаавра 20К1 и ребра жесткости из пластины толщиной 10мм. Верх опоры на отметке + 99.333.

3М4. ТРУБНОЙ МОСТ (061-5300-MMM-LAY-20010-01)

Трубный мост предназначен для прокладки трубы 20" через автодорогу. Трубный переход представляет собой пространственно рамную конструкцию длиной 19,20м. Высота от верха дорожного покрытия до низа несущих конструкций - 5,255м. Ширина 1.5м. Отметка верха металлоконструкций +105.70.

Металлоконструкции трубного моста приняты из прокатных профилей: стойки и балки из 20К1, 30К1 по ГОСТ 57837-2017, горизонтальные связи из уголка 125х125х10 ГОСТ 8509-93, вертикальные связи из 20К1 ГОСТ 57837-2017. Стойки перехода крепятся к опорной пластине толщиной 25мм сварным швом. Пластина принята по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 8 отверстий диаметром 26 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 600х600мм.

3М4 ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА PS5,PS6,PS7,PS7.1 (061-5300-MMM-LAY-20012-01)

Опоры под трубопровод выполнены из двутаавровых балок 25К1 по ГОСТ 57837 - 2017.

Опоры имеют различную высоту:

- PS-5 верх опоры на отметке + 99.616 (1 шт). Длина траверсы 0.6м.
- PS-6 верх опоры на отметке + 101.200 (2 шт). Длина траверсы 0,6м.
- PS7,PS7.1 верх опоры на отметке + 99.950 (3 шт). Длина траверсы 1,3м

Опоры PS7, PS7.1 имеют рамную конструкцию с консолью длиной 0.8м.

Двутаавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм посредством косынок из пластин толщиной 10мм. В местах приложения нагрузки установить ребра жесткости из пластин толщиной 10. Пластины приняты по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 8 отверстий диаметром 26 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 520х520, 600х600мм, толщиной 25мм.

ЗАВОДСКОЙ МАНИФОЛЬД 4 КТЛ СУГ ПЛОЩАДКА ДОСТУПА (061-5300-MMM-LAY-20013-01)

Для перехода через коммуникации предусматривается переходный мост. Отметка верха переходной площадки +101.030. Рама пеходного моста принята из двутаавра 20К1. Косоуры лестничных маршей из прокатных швеллеров 20П по ГОСТ 8240-97. Горизонтальные связи из уголка - 80х80х8 по ГОСТ 8209-

93. Настил ступеней и площадки из гальванического решетчатого настила толщиной 30мм. Стойки и поручни ограждения лестничного марша и площадки приняты из труб диаметром 48.3; 42.4 по ГОСТ 8732-78. Опорная пластина размером 400х400х20 по ГОСТ 19903-2015.

ЗВП ТРУБОПРОВОДНАЯ ЭСТАКАДА 063-1200-PR-001 - ПЛАНЫ (063-9400-MMM-LAY-20008-01,063-9400-MMM-LAY-20009-01)

Эстакада предназначена для прокладки труб Установки подготовки газа. Эстакада имеет длину 29,7м. Отметка верхнего уровня эстакады - +107.800 - 7,028м. Ширина 4.0м. Длина выносных консолей 1.5м. Для доступа персонала на верхний уровень предусматриваются маршевые лестницы с ограждением. Также предусмотрена вертикальная лестница с переходными площадками. На отметке +108.600 выполнить покрытие площадки решетчатым настилом. Предусмотреть ограждение площадки из труб диаметром 42,2х4,0 по стойкам из уголка 70х8. Высота ограждения 1,1м.

Металлоконструкции эстакады приняты из прокатных профилей: стойки и балки из 35К1, 30К1, 20К1 по ГОСТ 57837-2017. Прогонь из швеллера 24П по ГОСТ 8240-97. Стойки эстакады крепятся к опорной пластине толщиной 25мм сварным швом. Пластина принята по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 36 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 520х520мм. Металлоконструкции имеют противопожарную защиту: эпоксидное вспучивающееся огнезащитное покрытие для обеспечения огнестойкости в течение 3-х часов.

НАРАЩИВАНИЕ ТРУБНОЙ ЭСТАКАДЫ 63-PR-1201 (063-1200-MMM-LAY-20003-01)

Существующая эстакада 63-PR-1201 длиной 102м, шириной 5.0м. Отметка верха конструкций +102.100. Для прокладки новых трубопроводов осуществляется наращивание эстакады до отметки +103.35.

Металлоконструкции эстакады приняты из прокатных профилей: стойки и балки из 20К1 по ГОСТ 57837-2017.

ЗВП. ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА PS1-PS6A (063-9400-MMM-LAY-20014-01)

Опоры под трубопровод выполнены из двутавровых балок 20К1 по ГОСТ 57837 - 2017.

Опоры имеют различную высоту:

- PS-1 верх опоры на отметке + 102.90 (2 шт). Длина траверсы 0.94м.
- PS-2 верх опоры на отметке + 102.90 (1 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-3 верх опоры на отметке + 102.883 (2 шт). Длина траверсы 5,25м.
- PS-4 (для кабельных лотков) верх опоры на отметке +102.92, + 103.420 (4 шт). Длина траверсы 0,457м.
- PS-5 верх опоры на отметке + 102.100 (1 шт). Длина траверсы 0,5м
- PS-6 верх опоры на отметке + 102.400 (1 шт). Длина траверсы 2,135м
- PS-6A верх опоры на отметке + 102.400 (1 шт). Длина траверсы 1,0м

Опоры PS-3, PS-6 рамной конструкции. Примыкают к существующим эстакадам.

Двутавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм посредством косынок из пластин толщиной 20мм. В местах приложения нагрузки установить ребра жесткости из пластин толщиной 20. Пластины приняты по ГОСТ 19903-2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм.

ЗВП ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА PS7-PS14 (063-9400-MMM-LAY-20015-01)

Опоры под трубопровод выполнены из двутавровых балок 20К1, 18Б2, 14Б1 по ГОСТ 57837- 2017. Опоры имеют различную высоту:

- PS-7 верх опоры на отметке + 102.200 (2 шт). Длина траверсы 0.72м.
- PS-8 верх опоры на отметке + 103.958 (2 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-9 верх опоры на отметке + 100.920 (3 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-10 верх опоры на отметке + 102.100 (1 шт). Длина траверсы 0,3м.
- PS-9 верх опоры на отметке + 100.400 (21 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-10 верх опоры на отметке + 100.70 (7 шт). Длина траверсы 0,5м

- PS-11 верх опоры на отметке + 100.375 (2 шт). Длина траверсы 0,5м
- PS-12 верх опоры на отметке + 100.400 (24 шт). Длина траверсы 0,5м
- PS-13 верх опоры на отметке + 100.385 (7шт). Длина траверсы 0,3м
- PS-14 верх опоры на отметке + 100.480 (1шт). Длина траверсы 0,3м

Двутавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм. В местах приложения нагрузки установить ребра жесткости из пластин толщиной 20. Пластины приняты по ГОСТ 19903-2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм.

ЗМ4 К ПВП. ТРУБНЫЕ ОПОРЫ PS-1 / PS-2 (063-1200-MMM-LAY-20006-01)

Опоры под трубопровод выполнены из двутавровых балок 20К1 по ГОСТ 57837- 2017. Опоры имеют различную высоту:

- PS-1 верх опоры на отметке + 102.200 (1 шт). Длина траверсы 0.5м.
- PS-2 верх опоры на отметке + 99.800 (2 шт). Длина траверсы 0,5м.

Двутавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм. В местах приложения нагрузки установить ребра жесткости из пластин толщиной 10. Пластины приняты по ГОСТ 19903-2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм.

НАРАЩИВАНИЕ ТРУБНЫХ ЭСТАКАД 63-PR-9401 / 1206 (063-9400-MMM-LAY-20017-01)

Для прокладки трубопроводов и кабельных лотков на существующей эстакаде 63-PR-9401 устанавливаются дополнительные металлоконструкции: балки, стойки из двутавров 20К1, 30К1, швеллеров 20П. Металлоконструкции устанавливаются на отметке +109.000. Участок модернизации длиной 12.0м, шириной 8.0м.

Металлоконструкции имеют противопожарную защиту: эпоксидное вспучивающееся огнезащитное покрытие для обеспечения огнестойкости в течение 3-х часов.

ОПОРА ТРУБОПРОВОДА PS-2 (091-1700-MMM-LAY-20002-01)

Опора под трубопровод консольного типа выполнена из двутавровых балок 20К1 по ГОСТ 57837 - 2017

Верх опоры на отметке + 101.374 (1 шт). Длина траверсы 0.572м.

Двутавр крепится к опорной пластине толщиной 20мм. Пластина принята по ГОСТ 19903-2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорная пластина размером 400х400мм.

ГТС ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА PS1,PS2,PS2A,PS3 (091-1700-MMM-LAY-20003-01)

Опоры под трубопровод выполнены из двутавровых балок 20К1 по ГОСТ 57837 - 2017.

Опоры имеют различную высоту:

- PS-1 Консольного типа. верх опоры на отметке + 101.090 (1 шт). Длина траверсы 0.53м.
- PS-2 верх опоры на отметке + 101.090 (2 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-2A верх опоры на отметке + 101.170 (2 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-3 верх опоры на отметке + 102.90 (2 шт). Длина траверсы 0,5м.

Двутавры крепятся к опорной пластине толщиной 20мм посредством косынок из пластин толщиной 20мм (PS-3). В местах приложения нагрузки установить ребра жесткости из пластин толщиной 20. Пластины приняты по ГОСТ 19903-2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм.

4.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 2 - ЗАКАЧКА ПРОПАНА НА ТЕНГИЗЕ

4.2.1 ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Для структурной засыпки должны применяться отобранные подземные материалы, не содержащие органических глин, пыли, мягких или непригодных материалов, комков, валунов или мусора. Они должны быть непучинистыми.

Перед обратной засыпкой должна быть выполнена защита элементов строительных конструкций зданий от коррозии в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Обратная засыпка рядом с элементами строительных конструкций:

- Материал обратной засыпки следует укладывать послойно со всех сторон элемента строительной конструкции. Засыпку следует укладывать слоями рыхлого грунта не более 200 мм. На замкнутых участках следует укладывать засыпку меньшими слоями.
- При отрицательных температурах воздуха обратная засыпка не должна укладываться на мерзлый грунт. Обратная засыпка должна свободно дренироваться и размещаться при температуре выше 2°C.
- В связи со стесненными условиями, вблизи существующих сооружений, земляные работы производить вручную. До начала работ по выемке грунта на данном участке подрядчик должен предоставить план установки креплений стенок траншей.

4.2.2 ФУНДАМЕНТЫ

СУГ. ФУНДАМЕНТ F-6 9 шт. (091-3510-QQQ-LAY-20011-01)

Железобетонный фундамент под трубные опоры принят монолитный столбчатый с размерами подошвы 1,6х1,6м, толщина плитной части 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - 1.800. Отметка верха фундамента + 98.40. +98.95. Подколонник размерами 0,7х0,7м, высотой 1,50м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 2,02м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В. До уровня площадки засыпать материалом 6F, толщиной слоя 0.25м.

СУГ. ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАЙ (091-3510-QQQ-LAY-20014-01)

Под конструкции трубного моста применены буронабивные сваи длиной 14.0м, диаметром 450мм. Свая армируется арматурой диаметром 20 А400 и круговой спиралью из арматуры диаметром 6 А400. Сваи выполнить из бетона С20/25 (В25АЕ) на сульфатостойком портландцементе.

СУГ. ПЛАН СВАЙНОГО РОСТВЕРКА (091-3510-QQQ-LAY-20015-01)

Свайный ростверк под опоры трубного моста представляет собой монолитный железобетонный фундамент столбчатого типа (2шт). Размеры подошвы фундамента 2,6х2,6м. Толщина подошвы 0,8м. Заглубление свай в подошву фундамента 75мм. Подколонник размерами 0.9х2.1м. Высота

подколонника 1,35м. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М30 тип 3, с анкерной плитой 150х150х15, в количестве 8 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 7,58м³ (1шт). Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

ХРАНИЛИЩЕ СУГ. ПАРК 1. ПОСТАМЕНТ 1 (091-3510-QQQ-LAY-20017-01)

Постамент PL-1 устанавливают на существующий фундамент. Постамент представляет собой железобетонную монолитную опору размерами 0,70х0,70м. Отметка существующего фундамента +98.150. Отметка верха постамента +99.643. Крепление постамента к фундаменту производится путем установки арматуры в сверленные котлованы на клеевой раствор HILTI HIT- NY 200-A. Перед заливкой постамента, контактную поверхность околотить без нарушения масс крупного заполнителя, очистить от грязи и пыли. Арматуру постамента завести в тело существующего фундамента путем высверливания отверстий диаметром 20. При бетонировании постамента установить закладную деталь размером 0.5х0.5м с анкерами из арматуры диам 16, длиной 460мм, в количестве 8 шт. Постамент отделить от существующего фундамента путем установки сжимаемой доски толщиной 50мм, пропитанной битумом. Объем постамента составляет 0,73м³.

ХРАНИЛИЩЕ СУГ. ПАРК 1. ФУНДАМЕНТ F-8, F-8A (091-3510-QQQ-LAY-20018-01)

Железобетонный столбчатый фундамент под трубную опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 1,2х1,2м, (F-8A 1шт), (F-8 2шт), подколонник размером 0,7х0,7м. Высота подошвы фундамента 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +97.150). Отметка верха фундамента + 99.150. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 1,46м³ (F-8), 1,36м³ (F-8A) . Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

Насосы заправки пропана 064-3500-G-011-A/B/C (064-3500-QQQ-LAY-20010-01)

Железобетонный фундамент под Насосы заправки пропана 064-3500-G-011-A/B/C принят плитный с размерами подошвы 12,9х8,1м, толщиной 0,8м. В местах установки насосов предусмотреть утолщение 200мм. Заглубление подошвы фундамента на отм. - 0.800 (EL +98.85). В избежание разлива продукта, по периметру фундамента выполнить борт высотой 0,2м, шириной 0,2м. Для сбора дождевой воды, в фундаменте предусмотреть приямок глубиной 0,5м, размерами 0,5х0,5м. По поверхности фундамента выполнить уклон к приямку величиной 1,0%. Уклон выполнить из ц/п раствора М100. Приямок перекрыть металлической решеткой из пластин 30х10, приваренной к уголку 50х50х5. Все металлоконструкции оцинковать. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, М24 типа 3 с анкерной плитой 150х150х6.

Фундамент выполнить из бетона кл. С25/30 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной

подушке из материала 6F, толщиной 0,6м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 96,0м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1B.

СУГ. ФУНДАМЕНТ F-2 (064-3500-QQQ-LAY-20012-01)

Железобетонный столбчатый фундамент под опору PS-3 принят монолитный размерами подошвы 8,4х1,6м, подколонник выполнен в виде рамы размером 0,7х7,2м. Высота подошвы 0,8м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +97.70). Отметка верха фундамента + 99.90. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт на каждый подколонник.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 15,7м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1B.

СУГ. ФУНДАМЕНТ F-3 (064-3500-QQQ-LAY-20013-01)

Железобетонный столбчатый фундамент под опору PS-3 принят монолитный размерами подошвы 4,46х1,6м, подколонники размером 0,7х0,7м (3шт). Высота подошвы 0,8м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +97.70). Отметка верха фундамента + 99.90. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт на каждый подколонник.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 7,7м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1B.

СУГ. ФУНДАМЕНТ F-4 (064-3500-QQQ-LAY-20014-01)

Железобетонный столбчатый фундамент под трубные опоры принят монолитный размерами подошвы 5,5х1,6м, подколонники размером 0,7х0,7м (4шт). Высота подошвы фундамента 0,8м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +97.70). Отметка верха фундамента + 99.90. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт на каждый подколонник.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 9,7м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1B.

СУГ. ФУНДАМЕНТ F-5 (064-3500-QQQ-LAY-20015-01)

Железобетонный столбчатый фундамент под трубную опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 1,6х1,6м (F-5 3шт), подколонник размером 0,7х0,7м. Высота подошвы

фундамента 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +97.70). Отметка верха фундамента + 99.90. При бетонировании фундамента установить анкерные болты M20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 2,4м³, Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

СУГ. ФУНДАМЕНТЫ FS-1, FS-2 И IF-1 (64-3500-QQQ-LAY-20016-01)

Железобетонный фундамент FS-1 под оборудование КИП принят монолитный плитный размерами подошвы 4,0х1,8м, толщиной 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - 0.350. Отметка верха фундамента + 99.90. крепление оборудования производить с помощью резьбовых штокoв HILTI M12.

Фундамент выполнить из бетона кл. C25/30 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 1,2м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 3,6м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

Железобетонный фундамент FS-2 под оборудование КИП принят монолитный плитный размерами подошвы 1,3х2,3м, толщиной 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. - 0.350. Отметка верха фундамента + 99.90. Крепление оборудования производить с помощью резьбовых штокoв HILTI M12.

Фундамент выполнить из бетона кл. C25/30 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 1,2м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 1,5м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В

Железобетонный столбчатый фундамент под трубную опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 1,0х1,0м (IF-1 1шт), подколонник размером 0,65х0,65м. Высота подошвы фундамента 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +98.05). Отметка верха фундамента + 99.90. При бетонировании фундамента установить закладную деталь размером 0.45х0.45м с анкерами из арматуры диам 16, длиной 460мм, в количестве 8 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 1,07м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

СУГ. ФУНДАМЕНТЫ F-7 И F-7A (064-3500-QQQ-LAY-20017-01)

Железобетонный столбчатый фундамент под трубную опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 1,2х1,2м (F-7 2шт), (F-7A 1шт), подколонник размером 0,7х0,7м. Высота подошвы фундамента 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +98.05). Отметка верха фундамента +99.779 (F-7A), +100.12 (F-7). При бетонировании фундамента установить закладную деталь размером 0.5х0.5м с анкерами из арматуры диам 16, длиной 460мм, в количестве 8 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 1,49м³ (F-7), 1,44м³ (F-7A) . Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

СУГ. ПОСТАМЕНТ PL-2 (064-3500-QQQ-LAY-20018-01)

Постамент PL-2 устанавливают на существующий фундамент. Постамент представляет собой железобетонную монолитную опору размерами 0,70х0,70м. Отметка существующего фундамента +97.350. Отметка верха постамента +99.024. Крепление постамента к фундаменту производится путем установки арматуры в сверленные котлованы на клеевой раствор HILTI HIT- HY 200-A. Перед заливкой постамента, контактную поверхность околотить без нарушения масс крупного заполнителя, очистить от грязи и пыли. Арматуру постамента завести в тело существующего фундамента путем высверливания отверстий диаметром 20. Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². При бетонировании постамента установить закладную деталь размером 0.5х0.5м с анкерами из арматуры диам 16, длиной 460мм, в количестве 8 шт. Объем постамента составляет 0,82м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В. До верха площадки выполнить засыпку из материала 6F, толщиной слоя 200мм.

СУГ. ФУНДАМЕНТЫ ПЛАТФОРМЫ ДОСТУПА К ЗАДВИЖКАМ (064-3500-QQQ-LAY-20020-01)

Фундаменты платформы доступа примыкают к существующим фундаментам. При устройстве фундаментов контактную поверхность околотить без нарушения массы крупного заполнителя, очистить от грязи и пыли. обработать связующим материалом MASTERBRACE ADH 1420. Фундамент под лестницу выполнить размерами 1,2х1,3м. Фундамент выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 3,71м³ . Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

СУГ. ФУНДАМЕНТНАЯ БАЛКА FB-1 (064-3500-QQQ-LAY-20021-01)

Фундаментная балка FB-1 (6 шт) рамной конструкции, опирается на существующие фундаменты. При устройстве фундаментов контактную поверхность околотить без нарушения массы крупного заполнителя, очистить от грязи и пыли. обработать связующим материалом MASTERBRACE ADH 1420. Фундаментную балку выполнить размерами 0,9х5,1м.

Балку выполнить из бетона кл. C20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование балки выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. C12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт

уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем всех фундаментных балок составляет 30,81м³. Обратная засыпка пазух выполняется с применением материала 1В.

ПРГС. ФУНДАМЕНТ F-9 (064-6300-QQQ-LAY-20014-01)

Железобетонный плитный фундамент под трубные опоры принят монолитный размерами подошвы 3,54х4,68м. Высота подошвы 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +97.50). Отметка верха фундамента +99.790. Под трубные опоры предусмотрены подколонники размером 0.7х0.7м -4шт.. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт на каждый подколонник

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 11,8м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

ПРГС. ФУНДАМЕНТ F-6 (064-6300-QQQ-LAY-20022-01)

Железобетонный столбчатый фундамент под трубную опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 1,5х1,5м (18шт), подколонник размером 0,7х0,7м. Высота подошвы фундамента 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. +97.42. Отметка верха фундамента +99.79. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 2,0м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

ПРГС. ФУНДАМЕНТ F-7 (064-6300-QQQ-LAY-20023-01)

Железобетонный столбчатый фундамент под трубную опору принят монолитный столбчатый размерами подошвы 2,0х2,0м (3шт), подколонник размером 0,7х0,7м. Высота подошвы фундамента 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. +97.640. Отметка верха фундамента +99.890. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку выполнить по щебеночной подушке из материала 6F, толщиной 0,3м. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 2,9м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В.

ПРГС. ФУНДАМЕНТЫ F-8 И F-9 (064-6300-QQQ-LAY-20024)

ФУНДАМЕНТ F-8

Железобетонный плитный фундамент под задвижку принят монолитный размерами подошвы 15,0х5,0м. Под задвижки выполнить тумбу размером 2,32х1,2м. Высота подошвы 0,5м. Заглубление подошвы фундамента на отм. (EL +97.70). Отметка верха фундамента +100.434. При бетонировании фундамента установить закладную деталь, размером 1,9х1,0м из пластины толщиной 20мм, анкера принять из арматуры диаметром 14 А400 длиной 570мм, в количестве 24 шт. На концах установить анкерные пластины размером 80х80, толщиной 16мм. Пластины принять по ГОСТ 19903. Под трубные опоры предусмотреть постаменты размером 0.7х0.7м (4шт), высотой 1.69м. отметка верха постамента +99.95. При бетонировании фундамента установить анкерные болты М20, тип 3, длиной 600мм, в количестве 4 шт на каждый постамент. Под площадку доступа АР-3 выполнить фундамента размером 0.7х1.7м. Отметка верха фундамента +99.95. Маршевая лестница устанавливается на ж.бетонный фундамент (F-9) размером 1,2х1,5м, высотой 0.6м.

Фундамент выполнить из бетона кл. С20/25 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50мм из бетона кл. С12/15. Во избежание смешивания слоев щебня с грунтом, на уплотненный грунт уложить слой геотекстиля TERRAM 1000. Объем фундамента составляет 59,3м³. Обратная засыпка пазух фундамента выполняется с применением материала 1В. До уровня площадки производится засыпка материалом 6F, толщиной слоя 200мм.

4.2.3 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Проектирование, изготовление и монтаж стальных конструкции должно быть в соответствии с техническими условиями №. CIV-SU-398-ТСО.

Для изготовления основных металлоконструкций использовать сталь кл. С345 (ГОСТ 27772-2021). Все сварные соединения должны рассматриваться как «КАТЕГОРИЯ-II» (относится к CIV-SU-398-ТСО_6.5.25). Поскольку все сварные соединения состоят из швов углового типа, только VT (визуальный осмотр) и МТ (магнитопорошковая дефектоскопия) должны быть выполнены в качестве неразрушающего контроля. Приварить все открытые кромки сварных стальных элементов герметичным сварным швом. **64-PR-3501 и 64-PR-3502**

ПРГС. ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА PS-1-PS-4 (064-3500-MMM-LAY-20004-01)

Опоры под трубопровод и кабельные лотки выполнены из двутавровых балок 20К1, 30К1 по ГОСТ 57837 - 2017. Подкосы из швелера 20П ГОСТ 8240-97.

Опоры имеют различную высоту:

- PS-1 верх опоры на отметке + 102.194 (1 шт). Длина траверсы 10,27м.
- PS-2 верх опоры на отметке + 101.994 (1 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-3 верх опоры на отметке + 100.337 (12 шт). Длина траверсы 0.5м.
- PS-4 верх опоры на отметке + 102.698 (3 шт). Длина траверсы 0.5м.

Опора PS-1 имеет пространственно рамную конструкцию.

Двутавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм. Пластины приняты по ГОСТ 19903-2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24, 28 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм, 500х500мм.

СУГ. СУЩ. ЭСТАКАДА-ДОПОЛН. КОНСТРУКЦИИ (064-3500-MMM-LAY-20005-01)

Для прокладки трубопроводов на существующей эстакаде 64-PR-3501 устанавливаются дополнительные металлоконструкции: балки, связи, из двутавров 15К1, 20К1. Длина реконструируемого участка 67,725м. Ширина 6.0м. Все поверхности металлических конструкций должны быть покрыты огнестойким слоем FENDOLITE.

СУГ. ПЛАТФОРМА ДОСТУПА К ЗАДВИЖКАМ VAR 1

Для доступа к существующей платформе предусматривается дополнительная площадка обслуживания длиной 10.958м. Отметка верха площадки +102.180. На площадке установить опоры под задвижки из 20К1. Существующие поручни и стойки ограждения платформы необходимо демонтировать в местах наращивания. Стойки площадки приняты из 20К1, косоуры лестницы приняты из прокатных швеллеров

20П по ГОСТ 8240-97. Настил ступеней и площадки из гальванического решетчатого настила толщиной 30мм. Стойки и поручни ограждения лестничного марша и площадки приняты из труб диаметром 48.3; 42.4 по ГОСТ 8732-78. Опорная пластина размером 300х300х15 по ГОСТ 19903-2015.

ПРГС. ПЛАТФОРМА ДОСТУПА AP-3 (064-6300-MMM-LAY-20010-01)

Для обслуживания задвижек предусматривается площадка доступа. Отметка верха площадки +100.850. Длина площадки 13,5м. Опоры площадки приняты из 20К1, косоуры площадки приняты из прокатных швеллеров 20П по ГОСТ 8240-97, связи из уголка 80х80х8. Настил ступеней и площадки из гальванического решетчатого настила толщиной 30мм. Стойки и поручни ограждения лестничного марша и площадки приняты из труб диаметром 48.3; 42.4 по ГОСТ 8732-78. Опорная пластина размером 300х300х15 по ГОСТ 19903-2015.

ПРГС. ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА PS-1 - PS-3 (064-6300-MMM-LAY-20016-01)

Опоры под трубопровод выполнены из двутавровых балок 20К1 по ГОСТ 57837 - 2017.

Опоры имеют различную высоту:

- PS-1 верх опоры на отметке + 100.992 (22 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-1А верх опоры на отметке + 101.046 (1 шт). Длина траверсы 0,5м.
- PS-2 верх опоры на отметке + 103.710 (5 шт). Длина траверсы 0.5м.
- PS-3 верх опоры на отметке + 100.965 (2 шт). Длина траверсы 1.0м.

Двутавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм. Пластины приняты по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм.

ПРГС. ОПОРА ТРУБОПРОВОДА P-3 (064-6300-MMM-LAY-20017-01)

Опора под трубопровод выполнена из двутавровых балок 20К1, 30К1 по ГОСТ 57837- 2017. Горизонтальные связи из уголка 120х120х8 по ГОСТ 8509-93. Верх опоры на отметке +107.000 (1 шт). Длина траверсы 9,0м. Ширина консоли 1,2м.

Конструкции опоры консольного типа, крепятся к существующему переходу через дорогу.

СУГ. ТРУБНЫЙ МОСТ И ОПОРА PS-1.1 - PS-1.2 (091-3510-MMM-LAY-20034-01)

Опоры под трубопровод выполнены из двутавровых балок 20К1, 35К1 по ГОСТ 57837 - 2017.

- PS-1.1 верх опоры на отметке + 99.860 (1 шт). Длина траверсы 0.5м.
- PS-1.2 верх опоры на отметке + 99.869 (8 шт). Длина траверсы 0,5м.

Двутавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм сварным швом. Пластина принята по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм.

Трубный мост через дорогу

Трубный мост предназначен для прокладки трубы 6" через автодорогу. Трубный переход имеет длину 9,0м. Высота от верха дорожного покрытия до низа несущих конструкций - 7,028м. Ширина 1.2м.

Металлоконструкции трубного моста приняты из прокатных профилей: стойки и балки из 35К1 по ГОСТ 57837-2017, горизонтальные связи из уголка 120х120х8 ГОСТ 8509-93, вертикальные связи из 20К1 ГОСТ 57837-2017. Стойки перехода крепятся к опорной пластине толщиной 25мм сварным швом. Пластина принята по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 36 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 550х550мм.

ХРАНИЛИЩЕ СУГ ПАРК 1. ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА (091-3510-MMM-LAY-20035-01)

Опоры под трубопровод выполнены из двутавровых балок 20К1 по ГОСТ 57837 - 2017.

- PS-2 верх опоры на отметке + 99.642 (2 шт). Длина траверсы 0.5м.
- PS-3 верх опоры на отметке + 100.228 (1 шт). Длина траверсы 0,5м.

Двухавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм сварным швом. Пластина принята по ГОСТ 19903 - 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 24 для анкерных болтов. Опорные пластины размером 400х400мм

4.3 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ 5 - ТОЩИЙ ГАЗ В ПАРОВУЮ КОТЕЛЬНОЮ

4.3.1 ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Для структурной засыпки должны применяться отобранные подземные материалы, не содержащие органических глин, пыли, мягких или непригодных материалов, комков, валунов или мусора. Они должны быть непучинистыми.

Перед обратной засыпкой должна быть выполнена защита элементов строительных конструкций зданий от коррозии в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Обратная засыпка рядом с элементами строительных конструкций:

- Материал обратной засыпки следует укладывать послойно со всех сторон элемента строительной конструкции. Засыпку следует укладывать слоями рыхлого грунта не более 200 мм. На замкнутых участках следует укладывать засыпку меньшими слоями.
- При отрицательных температурах воздуха обратная засыпка не должна укладываться на мерзлый грунт. Обратная засыпка должна свободно дренироваться и размещаться при температуре выше 2°С.
- В связи со стесненными условиями, вблизи существующих сооружений, земляные работы производить вручную. До начала работ по выемке грунта на данном участке подрядчик должен предоставить план установки креплений стенок траншеи.

4.3.2 ФУНДАМЕНТЫ

Фундаменты выполнить из бетона кл. С25/30 с прочностью равной или выше 25Н/мм². Армирование фундамента выполняется из высокопрочной арматуры - с нормативным сопротивлением 390Н/мм². В основании фундамента уложить полиэтиленовый лист сорт 1000 по бетонной подготовке толщиной 50 из бетона кл. С12/15. Бетонную подготовку уложить на слой геотекстиля TERRAM 1000. В основании фундамента грунт уплотнить. Бетонные смеси следует укладывать в бетонируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях, с применением уплотнения и последовательности укладки слоев.

ПОСТАМЕНТЫ PL-1 (2шт) (091-1700-QQQ-LAY-20001-01)

Постаменты PL-1 устанавливаются на существующий фундамент. Постамент представляет собой железобетонную монолитную опору размерами 0,8х0,8м. Отметка существующего фундамента +100.000. Отметка верха постамента +100.200. Крепление конструкций к постаменту производится путем установки анкерных резьбовых шпилек М20. Анкерную шпильку устанавливают в сверленные котлованы на клеевой раствор HILTI HIT- NY 200-A. Перед заливкой постамента, контактную поверхность околотить без нарушения масс крупного заполнителя, очистить от грязи и пыли. Арматуру постамента завести в тело существующего фундамента путем высверливания отверстий диаметром 20. По периметру постамента шов 20х20мм заполнить полисульфидным герметиком MASTERSEAL CR 170. Опоры трубопровода крепить к опорной пластине толщиной 20мм. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 20 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 22 для анкерных шпилек. Опорные пластины размером 550х550мм. Объем фундамента составляет 0,13м³.

ЗВП ПОСТАМЕНТЫ ПЛАН ПОСТАМЕНТА PL2 (091-1700-QQQ-LAY-20002-01)

Постамент PL-2 устанавливается на существующую плиту. Постамент представляет собой железобетонную монолитную опору размерами 0,56х0,6м. Отметка существующей плиты +100.000. Отметка верха постамента +100.200. Крепление конструкций к постаменту производится путем установки анкерных резьбовых шпилек М20. Анкерную шпильку устанавливают в сверленные котлованы на клеевой раствор HILTI HIT- HY 200-A. Перед заливкой постамента, контактную поверхность околотить без нарушения масс крупного заполнителя, очистить от грязи и пыли и нанести 1 слой BASF SIKACEMACO S488. Арматуру постамента завести в тело существующей плиты путем высверливания отверстий диаметром 20. По периметру постамента шов 20х20мм заполнить полисульфидным герметиком MASTERSEAL CR 170. Объем фундамента составляет 0,07м³.

4.3.3 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Проектирование, изготовление и монтаж стальных конструкции должно быть в соответствии с техническими условиями №. CIV-SU-398-TCO.

Для изготовления металлоконструкций использовать сталь кл. С345 (ГОСТ 27772-2021). Все сварные соединения должны рассматриваться как «КАТЕГОРИЯ-II» (относится к CIV-SU-398-TCO_6.5.25). Поскольку все сварные соединения состоят из швов углового типа, только VT (визуальный осмотр) и MT (магнитопорошковая дефектоскопия) должны быть выполнены в качестве неразрушающего контроля. Приварить все открытые кромки сварных стальных элементов герметичным сварным швом.

ОПОРА ТРУБОПРОВОДА PS-1 (091-1700-MMM-LAY-20001-01)

Опора под трубопровод выполнена из двутавровых балок 16Б1 по ГОСТ 57837-2017. Верх опоры на отметке + 101.542. Длина траверсы 0,4м. В местах приложения нагрузки установить ребро жесткости из пластины толщиной 10мм.

Двутавры крепятся к опорной пластине толщиной 25мм. Пластина принята по ГОСТ 19903- 2015. В опорной пластине предусмотреть 2 отверстия диаметром 30 для заливки строительного раствора, 4 отверстия диаметром 22 для анкерных шпилек. Опорные пластины размером 350х350мм.

4.3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Подземные части железобетонных и бетонных конструкций предусматриваются из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266–2013 с маркой по водонепроницаемости не ниже W8 и F150 по морозостойкости.

Перехлест полиэтиленовых листов должен составлять 150мм и листы должны выступать на 150мм за края всех фундаментов. Поверхности ниже отметки земли покрываются 3 слоями битума общей толщиной 2.5мм.

Наружные открытые поверхности бетона на 150мм ниже и на 300мм выше отметки земли грунтуются маловязкой грунтовкой и покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски.

Битум должен перекрывать эпоксидное покрытие на 75мм.

Защитный слой:

- бетон в опалубке ниже отметки земли - 75мм
- для концов стержней арматуры - 50мм
- бетон, открытый атмосферному воздействию - 50мм

Стальные профили должны быть покрашены в соответствии с техническими условиями по покраске COM-SU-4743-TCO и система покрытия должна соответствовать техническим условиям COM-SU-5191-TCO. Антикоррозионное покрытие сварных соединений, а также участков закладных деталей и связей необходимо выполнять во всех местах, где при монтаже и сварке нарушено заводское покрытие. Непосредственно перед нанесением антикоррозионных покрытий защищаемые поверхности закладных изделий, связей и сварных соединений должны быть очищены от остатков сварочного шлака, брызг металла, жиров и других загрязнений. Не допускается занижение значений катетов угловых швов относительно их проектных значений.

4.3.5 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве земляных работ на территории населенных пунктов или на производственных территориях котлованы, ямы, траншеи и канавы в местах, где происходит движение людей и транспорта, ограждаются в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.059 и ГОСТ 23407.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы устанавливаются переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

Работающие с пневматическими машинами ударного или вращательного действия должны быть обеспечены мягкими перчатками с антивибрационной прокладкой со стороны ладони.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

Запрещается присутствие людей и передвижение транспортных средств в зонах возможного обрушения и падения грузов.

Нахождение водителя на транспортном средстве во время погрузки или разгрузки его краном запрещается.

При разгрузке автомобилей-самосвалов на насыпях или в выемках их следует устанавливать не ближе 1 м от бровки естественного откоса (границы призмы обрушения). Подача автомобиля задним ходом в зоне, где выполняются какие-либо работы, должна производиться водителем только по команде одного из работников, занятых на этих работах.

Места производства электросварочных и газопламенных работ на высоте (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т. п.) - не менее 10 м. При производстве сварочных работ следует обеспечить защиту работающих и окружающей среды от поражения электрическим током, действия световой радиации дуги, выделения токсичных веществ при горении дуги и плавлении сварочных материалов, взрывоопасности газокислородных смесей, тепловых ожогов при соприкосновении с нагретым металлом, пожарной опасности, получения механических травм.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, застегнутые на подбородочные ремни. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории, запрещается.

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого — прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости — обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

Производственные территории должны иметь источники наружного и внутреннего водоснабжения для тушения возможных пожаров.

На производственной территории должны быть проходы, проезды и подъезды, обеспечивающие беспрепятственный доступ к зданиям и сооружениям со всех сторон пожарной техники, технических средств спасательных и медицинских служб

4.3.6 САНИТАРНО-БЫТОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Места временного или постоянного нахождения работающих (санитарно-бытовые помещения, места отдыха и проходы для людей), при устройстве и содержании производственных территорий, участков работ, должны быть расположены за пределами опасных зон

В помещениях санитарно-бытового назначения должны быть выделены и укомплектованы места для аптечек с набором медикаментов и перевязочных материалов, носилок, шин и других средств для оказания первой доврачебной помощи потерпевшим. Запас лекарств и средств по мере их расходования и (или) истечения срока годности должен систематически пополняться

Для обеспечения работающих питьевой водой, соответствующей требованиям ГОСТ 2874 и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водопроводам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», может использоваться существующая в районе строительства постоянная или временная сеть водопровода.

Питьевые установки должны находиться на расстоянии не более 75 м от рабочих мест в помещении и не более 150 м от рабочих мест - на строительной площадке.

В случае невозможности устройства централизованного водоснабжения работающие обеспечиваются привозной питьевой водой.

4.3.7 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Для обеспечения выполнения требований безопасности для здоровья людей, животных и окружающей среды по Техническому регламенту РК «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» выполнить мероприятия, чтобы не создавалась угроза здоровью и безопасным санитарно-гигиеническим условиям для людей, животных и окружающей среде в результате:

- 1) выделения токсичных веществ;
- 2) присутствия в воздухе опасных твердых частиц и газообразных примесей;
- 3) опасного уровня радиации;
- 4) загрязнение или отравление воды и почвы;
- 5) неадекватного удаления отработанной воды, дыма, твердых и жидких отходов;

б) просачивания влаги в частях строительного объекта или на его поверхностях, за счет атмосферных осадков и утечки водопроводно-канализационных сетей

Для энергосбережения при производстве бетонных работ следует обеспечить правильный выбор материалов для бетона, определить оптимальный состава бетона, рациональную организацию его производства, правильный выбор цемента в зависимости от прочности бетона и условий его эксплуатации, введение добавок, применение чистых заполнителей, оптимального зернового состава, применение микрозаполнителей, в т.ч. золы уноса, правильное назначение класса бетона. Заданные свойства бетона должны обеспечиваться при минимальном расходе ресурсов

В целях рационального использования материалов при возведении и монтаже несущих и ограждающих конструкций следует организовать переработку и повторное использование образующихся отходов (рециклинг).

Для снижения водопотребления необходимо:

а) при производстве бетонных работ использовать водопонижающие химические добавки, применять жесткие и малоподвижные смеси.

Энергосбережение следует осуществлять путем выбора планировочных решений, допускающих производство работ по возведению и монтажу несущих и ограждающих конструкций при отрицательных температурах с минимальными расходами топливно-энергетических ресурсов, использованием материалов, конструкций и деталей с минимальными расходами энергии на их производство, применением в проектах систем отопления с возможностью их использования при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, сокращением объемов сварочных работ на строительной площадке

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

5.1 ВВЕДЕНИЕ

Проект Модификация топливной системы (МТС) реализуется в рамках проекта газосепарационной установки (ГСУ) КМГ РС в целях развития интегрированного газохимического комплекса по производству полиэтилена и полипропилена в Атырауской области Республики Казахстан.

Проект МТС реализуется в рамках проекта газосепарационной установки (ГСУ) КМГ РС. ГСУ перерабатывает газ добываемый компанией ТШО, отделяет фракции этана и пропана, которые затем экспортируются по трубопроводу на объекты по производству полиэтилена и полипропилена. Оставшийся газ возвращается в ТШО для использования в качестве топливного и/или экспортного газа.

Раздел «Электротехнические решения» разработан в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан, Международными стандартами, а также на основании технической документации и проектных решений, разработанных в соответствии с техническими стандартами ТШО.

Проект выполнен согласно Технических условий от отдела эксплуатации электрической системы ТШО для подключения новых нагрузок на подстанции ТП-9 (64-SU-3509)

5.2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

ТШО – Тенгизшевройл

ЩСУ – щит станции управления

АВЛК - Автоматический выключатель в литом корпусе

РЩ – распределительный щит

РУ – Распределительное устройство

кВт - киловатт

САП – Система автоматизации процессов

СУЭ – Система электрического управления

КИПиА – контрольноизмерительные приборы и автоматика

СУТП - Система управления технологическим процессом

5.3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В данном разделе проекта разработаны части электроснабжение, силовое электрооборудование, электроосвещение и мероприятия по технике электробезопасности.

5.4 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ – ОБЪЕМ 2 (SCOPE 2)

5.4.1 ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Основными потребителями электроэнергии по данному проекту являются:

- Нагреватели топливного газа
- Контрольные панели нагревателей топливного газа
- Освещение и маломощные цепи
- Электрообогрев трубопроводов
- Антиконденсаторные нагреватели

Установленная мощность составляет 260 кВт (227А) с учетом режима работы (постоянная и периодическая), куда входит расчетная потребляемая мощность нагревателей / контрольных панелей топливного газа составляет, маломощных цепей и цепей освещения, цепей электрообогрева, согласно перечня электрических нагрузок 63-9400-P-SEL-0011-233115. Антиконденсаторных нагревателей - 300ВА, согласно 63-9400-P-SDB-0203-01-233115. Получено разрешение на подключение новой электрической нагрузки от отдела эксплуатации электрической системы ТШО (заказчик) согласно ЕСР 25-009.

5.4.2 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Источником питания для устанавливаемых по проекту нагревателей топливного газа будет служить ЩСУ-660В №63-9400-MCC-0003 в здании существующей подстанции 63-SU-9401.

Для этих целей будет выполнена модификация ЩСУ-660В №63-9400-MCC-0003 и установлены две дополнительные выкатные ячейки А1.7 и В1.7 для питания потребителей - двух новых панелей нагревателей топливного газа, согласно однолинейным схемам 63-9400-P-DSL-0003-01-233115 и

63-9400-P-DSL-0003-02-233115 ЩСУ-660В 63-9400-MCC-0003-A и В, технические характеристики согласно листу технических данных 063-9400-PPP-DSH-20001-01.

Выкатные ячейки А1.7 и В1.7 будут укомплектованы и протестированы в соответствии с принципиальными схемами отходящих цепей ЩСУ-660В 063-9400-PPP-DSW-20003-01, 063-9400-PPP-DSW-20004-01 и схемами от поставщиков (будут предоставлены на стадии детального проектирования).

Защита потребителей будет осуществляться при помощи АВЛК с электромагнитным регулируемым расцепителем на 400А, установленными в выкатные ячейки А1.7 и В1.7 соответственно.

5.4.3 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН

Классификация и размеры взрывоопасных зон установлены в соответствии с ПУЭ, см. чертеж классификация опасных участков №63-9400-P-LHA-0001-02-233115.

Стандарт МЭК 60079-10 был использован в качестве рекомендательного документа.

Выбор электрического оборудования для опасных зон

Электрическое оборудование, расположенное в опасных зонах выбрано с учетом классификации этих зон. Все электрическое оборудование, планируемое к установке в этих зонах, должны соответствовать пожарной и взрывоопасной классификации и должны быть соответствующим образом сертифицированы.

5.4.4 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Нагреватели топливного газа 063-9200-F-288-A и 063-9200-F-288-B мощностью 200кВт каждый, напряжением 660В, имеют взрывозащищенное исполнение Exe IIB T3 Zona 2 (B1г), IP66, согласно листу технических данных 063-9200-EEE-DSH-20001-01 (см. раздел Механиков) и перечню электрических нагрузок 63-9400-P-SEL-0011-233115.

При ручном пуске одного нагревателя в качестве рабочего другой нагреватель устанавливается автоматически в резервный режим. В случае отказа рабочего нагревателя, резервный включается автоматически.

Контрольные панели нагревателей (пульт управления) топливного газа (063-9400-PNL-52152A / 063-9400-PNL-52152B) будут расположены в здании существующей подстанции 63-SU-9401, согласно 63-9400-P-EQP-АН01-233115. Эти панели представляют собой сборные шкафы и осуществляющие через тиристоры управление нагревателями мощностью 200кВт каждый, тиристоры в свою очередь управляются посредством контрольного сигнала 4-20мА. Каждая панель укомплектованная собственным АВЛК 400А. На экран интерфейса панели выводятся данные контроля и управления нагревателей, в том числе параметры по температуре (процесс), параметры мониторинга (отключение, статус, сигнализация) от датчиков температуры PT100.

Питание антиконденсаторных нагревателей панелей нагревателей предусмотрено от РЩ 63-9400-PDB-0003 согласно 63-9400-P-DCB-0003-02-233115. Распределение нагрузки от распределительного щита согласно 63-9400-P-SDB-0203-01-233115.

Интерфейс сигналов контроля и управления от пультов управления нагревателей до существующего кроссового шкафа 63-MD-9410-01-E/63-MD-9410-01-D, согласно 063-9200-JJJ-IBD-20001-01 (раздел КИПиА).

Местный пост управления и аварийного останова будет расположен на площадке рядом с нагревателем топливного газа, распределительная коробка термодатчиков и

антиконденсаторные нагреватели будут расположены непосредственно по месту нагревателей топливного газа, 063-9400-PPP-LAY-20036-01.

Проектом предусмотрен электрообогрев трубопроводов, где расположение питающих силовых распределительных коробок согласно 063-9400-PPP-LAY-20043-01, 63-9400-P-LTH-CR01-01-233115P. Распределение нагрузки от распределительного щита 63-9400-TDB-0005 согласно 63-9400-P-DCB-0085-02-233115P, 63-9400-P-SDB-0085-233115P.

5.4.5 КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Контрольные панели будут запитываться непосредственно от выкатных ячеек A1.7 и B1.7 силовыми трехфазными четырех жильными кабелями напряжением 660В, проложенными внутри подстанции 63-SU-9401 по существующим лоткам.

Нагреватели топливного газа 063-9200-F-288-A и 063-9200-F-288-B, находящиеся непосредственно на площадке, будут запитываться от контрольных панелей силовыми трехфазными четырех жильными кабелями напряжением 660В, проложенными по существующим кабельным лоткам на эстакаде и новым проектируемым лоткам на существующей эстакаде непосредственно к самим нагревателям, 063-9400-PPP-LAY-20035-01.

Схемы кабельных трасс на новых проектируемых лотках, согласно 063-9400-PPP-LAY-20035-01, 63-9400-P-LCR-AH01-233115, 63-9400-P-LCR-CR01-233115, 63-9400-P-LCR-CR02-233115, 63-9400-P-LCR-CR03-233115, 63-9400-P-LCR-CR04-233115, 63-9400-P-LCR-CR05-233115.

Схемы прокладки кабельных трасс по эстакадам и сечения кабельных эстакад, согласно 063-9400-PPP-LAY-20036-01, 63-9400-P-LRT-AH03-01-233115, 63-9400-P-LRT-AH03-02-233115, 63-9400-P-LRT-CR01-01-233115, 63-9400-P-LRT-CR02-01-233115, 63-9400-P-LRT-CR02-02-233115, 63-9400-P-LRT-CR03-01-233115, 63-9400-P-LRT-CR03-02-233115, 63-9400-P-LRT-CR04-01-233115, 63-9400-P-LRT-CR04-02-233115, 63-9400-P-LRT-CR05-01-233115, 63-9400-P-LRT-CR05-02-233115.

Сечения и длины кабелей согласно 63-9400-P-SCA-0001-233115.

Согласно отчета по потокораспределению уровни падения напряжения на силовых шинах и кабелей находятся в пределах $\pm 5\%$, 063-9400-PPP-RPT-20003-01.

Максимальный уровень расчетного значения трехфазного короткого замыкания на силовых шинах 63-9400-MCC-0003 не превышает 65кА, согласно 063-9400-PPP-RPT-20004-01.

5.4.6 ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Освещение для контрольных панелей внутри существующей подстанции 63-SU-9401 обеспечивается системой внутреннего освещения непосредственно самой подстанцией.

Питание и управление наружным освещением площадки нагревателей топливного газа будет осуществляться от существующих распределительных щитов освещения 63-9400-LDB-0010, 63-9400-LDB-0034, 63-9400-UDB-0073, согласно 63-9400-P-DCB-0040-01-233115, 63-9400-P-DCB-0064-01-233115, 63-9400-P-DCB-0137-01-233115.

Распределение нагрузок освещения по фазам, согласно журналов распределительного щита 63-9400-P-SDB-0040-01-233115 (63-9400-LDB-0010), 63-9400-P-SDB-0064-01-233115 (63-9400-LDB-0034), 63-9400-P-SDB-0114-233115 (63-9400-UDB-0073).

Схема трассы кабелей согласно 063-9400-PPP-LAY-20038-01.

Освещенность и тип прожекторов выбраны в соответствии с назначением площадки и условий среды. Минимальный средний уровень освещенности при нормальном режиме работы: технологические участки – 75 Люкс, дорожное освещение -10 Люкс.

5.4.7 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Согласно ПУЭ РК для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции выполняется защитное заземление и зануление электрооборудования.

Рабочее и защитное заземление оборудования, защита от статического электричества, защита от вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов осуществляется путем присоединения электрооборудования и коммуникаций к системе заземления. Технологическое оборудование также присоединяется к общей системе заземления.

Для электрооборудования во взрывоопасных зонах требуется уравнивание потенциалов. Все металлические детали и сторонние электропроводящие части конструкций должны быть связаны между собой проводниками в целях уравнивания потенциалов.

В электроустановках напряжением до 1000 В с глухим заземлением нейтрали сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

К частям, подлежащим заземлению и занулению, уравниванию потенциалов относятся:

- металлические конструкции силовых щитов, контрольных панелей, электрооборудования
- корпуса прожекторов, прожекторные опоры
- металлические оболочки силовых кабелей
- технологическое оборудование
- все металлические части лестниц, ограждений, опор, металлоконструкций на площадке.

Каждая контрольная панель нагревателей топливного газа будет присоединена к существующей системе заземления подстанции 63-SU-9401 при помощи отдельных заземляющих кабелей сечением 35mm², проложенным по существующим лоткам, 63-9400-P-LEA-AH08-233115.

На площадке топливной системы защитные мероприятия осуществляются путем присоединения нагревателей топливного газа 063-9200-F-288-A и 063-9200-F-288-B, электрооборудования, металлических нетоковедущих конструкций при помощи кабелей заземления 35/70 mm², растекание тока осуществляется через заземляющие электроды, расположенные в смотровых (инспекционных) колодцах (063-9400-PPP-LAY-20037-01). Проектируемая система заземления в свою очередь присоединяется к существующей общей системе заземления, 63-9400-P-LEA-AE01-233115. Прокладка кабелей заземления до контура заземления и смотровым колодцам осуществляется в траншеях, на глубине не менее 600 мм ниже уровня земли.

Молниезащита предусмотрена для взрывоопасной зоны от вентиляционной точки выброса, 063-9400-PPP-LAY-20040-01. Расчет выполнен в соответствии СП РК 2.04-103-2013.

5.4.8 КАТОДНАЯ ЗАЩИТА

В рамках данного проекта в целях защиты от коррозии будет реализована катодная защита для 8 дюймового подземного трубопровода МТС-5, протяженностью 880 м.

Катодная защита на всем протяжении трубопровода выполнена протекторами (магниевого анода), расчетный срок службы которых составляет 20 лет, согласно 061-5300-PPP-CAL-20001-01, 061-5300-PCP-GAD-20001-01. Ведомость расхода материалов перечислены в 061-5300-PPP-MTO-20003-01.

Монолитные изолирующие соединения трубопроводов будут защищены от переходных напряжений с помощью взрывозащищенных разрядников, которые монтируются на приварных наконечниках.

5.5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ – Предварительный ОБЪЕМ 2 и Предварительный ОБЪЕМ 6

5.5.1 ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Основными потребителями электроэнергии по данному проекту являются:

- Двигатели насосов закачки пропана (064-3500-MG-011-A,-B-C)
- Подпорные насосы некондиционного пропана ЗВП (только питающая ячейка в рамках данного проекта)
- Узел коммерческого учета (только питающая ячейка в рамках данного проекта)
- Освещение.

Установленная полная мощность составляет 428 кВА, где расчетная потребляемая мощность двигателей насосов закачки пропана составляет 184кВт согласно перечня электрических нагрузок 63-9700-P-SEL-0009-233115. Получено разрешение на подключение новой электрической нагрузки от отдела эксплуатации электрической системы ТШО (заказчик) согласно ЕСР 23-119.

5.5.2 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Источником питания для проектируемых потребителей будет служить ЩСУ-380В №63-9700-MCC-0901 в здании существующей подстанции №9 (64-SU-3509).

Для этих целей будет выполнена модификация ЩСУ-380В №63-9700-MCC-0901 с установкой следующих дополнительных ЩСУ панелей (шкафов) с выкатными ячейками для питания потребителей, согласно однолинейной схеме 63-9700-P-DSL-0901-01-233115P, технические характеристики согласно листу технических данных 063-9700-PPP-DSH-20001-01-233115.

- на секции шин 63-9700-MCC-0901А две новые стойки с выкатными ячейками А5.1, А5.2, А5.3, А5.4.

- на секции шин 63-9700-MCC-0901В две новые стойки с выкатными ячейками В5.1, В5.2, В5.3, В5.4.

5.5.3 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН

Классификация и размеры взрывоопасных зон установлены в соответствии с ПУЭ, см. чертеж классификация опасных участков О-3510-P-2006-233115.

Для трубопровода закачки пропана предусмотрена камера запуска скребка, см. чертеж классификация опасных участков 091-3510-PPP-LHA-20001-01.

Стандарт МЭК 60079-10 был использован в качестве рекомендательного документа.

Выбор электрического оборудования для опасных зон

Электрическое оборудование, расположенное в опасных зонах выбрано с учетом классификации этих зон. Все электрическое оборудование, планируемое к установке в этих зонах, должны соответствовать пожарной и взрывоопасной классификации и должны быть соответствующим образом сертифицированы.

5.5.4 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Двигатели насосов закачки пропана (064-3500-MG-011-A,-B-C) мощностью 184кВт каждый, напряжением 380В, имеют взрывозащищенное исполнение соответствующее Ex de IIB T3 Zona 2 (B1г), согласно листу технических данных 064-3500-GGG-DSH-20004-01 (см. раздел Механиков).

Дополнительные ЩСУ панели (шкафы) с выкатными ячейками в ЩСУ-380В №63-9700-MCC-0901 будут расположены в здании существующей подстанции №9 (64-SU-3509), согласно схемы расположения оборудования 63-9700-P-EQP-AH01-233115.

Выкатные ячейки будут укомплектованы и протестированы в соответствии с принципиальными схемами отходящих цепей ЩСУ-380В 063-9700-PPP-DSW-20010-01, 063-9700-PPP-DSW-20011-01, 063-9700-PPP-DSW-20012-01, 063-9700-PPP-DSW-20013-01, 063-9700-PPP-DSW-20014-01, 063-9700-PPP-DSW-20015-01, 063-9700-PPP-DSW-20016-01, 063-9700-PPP-DSW-20017-01 и схемами от поставщиков.

Защита каждого потребителя будет осуществляться при помощи АВЛК с электромагнитным регулируемым расцепителем, установленными в выкатные ячейки соответственно.

Проектом предусмотрено управление каждого двигателя закачки пропана (064-3500-MG-011A/B/C) через устройство плавного пуска, в целях снижения пускового тока и улучшения изоляционных характеристик обмоток двигателя.

Интерфейс сигналов контроля и управления от ячеек щита управления двигателями насосов закачки пропана (064-3500-MG-011A/B/C) до кроссового шкафа 64-MD-3509-03, а также аварийный останов через автоматизированную систему безопасности через 64-ME/F-3509-01-D, согласно 064-3500-JJJ-IBD-20007-01 (см. раздел КИПиА)

Местный пост управления и аварийного останова будет расположен на площадке рядом с каждым двигателем, распределительная коробка термодатчиков и антиконденсаторные нагреватели будут непосредственно в комплектации двигателей, 064-3500-GGG-DSH-20004-01 (см. раздел Механиков).

5.5.5 КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Двигатели будут запитываться непосредственно от выкатных ячеек силовыми трехфазными четырех жильными кабелями напряжением 380В, проложенными внутри подстанции №9 (64-SU-3509) по существующим кабельным лоткам подстанции, по существующим кабельным лоткам эстакады, проектируемым лоткам.

Схемы трассы кабелей согласно 63-9700-P-LCR-AH01-233115, 64-3500-P-LPO-AB01-233115, 64-3500-P-LPO-AC01-233115, 64-3500-P-LPO-RA01-233115, 64-3500-P-LPO-RA02-233115, 64-3500-P-LPO-RB02-233115.

Сечения и длины кабелей согласно 64-3500-P-SCA-0001-233115.

Согласно отчета по потокораспределению уровни падения напряжения на силовых шинах и кабелей находятся в пределах $\pm 5\%$, 063-9700-PPP-RPT-20004-01.

Максимальный уровень расчетного значения трехфазного короткого замыкания на силовых шинах 63-9700-MCC-0901 не превышает 65кА, согласно 063-9700-PPP-RPT-20005-01.

5.5.6 ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Питание и управление наружным освещением двигателей насосов закачки пропана на площадке будет осуществляться от существующего распределительного щита освещения 63-9700-LDB-0902 (цепь №5), установленного в здании подстанции, согласно 63-9700-P-DCB-9104-233115.

Для выполнения наружного освещения в проекте предусматривается установка прожекторов освещения на опоре освещения в количестве – 2шт. Расчетная мощность 2х400Вт.

Распределение нагрузок освещения по фазам, согласно журнала распределительного щита 63-9700-P-SDB-9104-233115 (63-9700-LDB-0902).

Схема трассы кабелей согласно 064-3500-PPP-LAY-20008-01-233115.

Освещенность и тип прожекторов выбраны в соответствии с назначением площадки и условий среды. Минимальный средний уровень освещенности при нормальном режиме работы: технологические участки – 75 Люкс, дорожное освещение -10 Люкс.

5.5.7 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Согласно ПУЭ РК для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции выполняется защитное заземление и зануление электрооборудования.

Рабочее и защитное заземление оборудования, защита от статического электричества, защита от вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов осуществляется путем присоединения электрооборудования и коммуникаций к системе заземления. Технологическое оборудование также присоединяется к общей системе заземления.

Для электрооборудования во взрывоопасных зонах требуется уравнивание потенциалов. Все металлические детали и сторонние электропроводящие части конструкций должны быть связаны между собой проводниками в целях уравнивания потенциалов.

В электроустановках напряжением до 1000 В с глухим заземлением нейтрали сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

Каждый двигатель насосов закачки пропана будет присоединен к существующей системе заземления площади при помощи отдельных заземляющих кабелей сечением 35mm², 64-3500-P-LEA-AB01-233115.

На площадке камеры запуска скребков защитные мероприятия осуществляются путем присоединения металлических нетоковедущих конструкций площадки к проектируемой системе заземления при помощи кабелей заземления 35/70 mm², растекание тока осуществляется через заземляющие электроды, расположенные в смотровых (инспекционных) колодцах. Прокладка кабелей заземления до контура заземления и смотровым колодцам осуществляется в траншеях, на глубине не менее 600 мм ниже уровня земли, 091-3510-PPP-LAY-20003-01.

Молниезащита двигателей насосов закачки пропана предусмотрена на существующих мачтах освещения согласно 064-3500-PPP-LAY-20012-01. Расчет выполнен в соответствии СП РК 2.04-103-2013.

5.5.8 КАТОДНАЯ ЗАЩИТА

В рамках данного проекта в целях защиты от коррозии будет реализована катодная защита для 6 дюймового подземного трубопровода МТС-9, протяженностью 3084 м соответственно.

Катодная защита на всем протяжении трубопровода выполнена протекторами (магниевого анода), расчетный срок которых составляет службы 20 лет, согласно 064-6300-PPP-CAL-20001-01, 064-6300-PCP-GAD-20001-01. Катодная защита кобуха трубопровода при пересечении дороги

согласно 064-6300-PCP-DET-20001-01. Ведомость расхода материалов перечислены в 064-6300-PPP-MTO-20005-01.

Монолитные изолирующие соединения трубопроводов будут защищены от переходных напряжений с помощью взрывозащищенных разрядников, которые монтируются на приварных наконечниках.

6. СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПИГ

6.1 ВВЕДЕНИЕ

Основные сведения о проектируемых объектах представлены в общем, технологическом и других разделах проекта.

В настоящем разделе представлены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации проектируемых объектов инфраструктуры.

Для обеспечения оперативного управления, передачи данных, обеспечения безопасности работающего персонала и технологического оборудования применяются современные системы связи, сигнализации и телекоммуникации, которые полностью обеспечивают надежную и непрерывную эксплуатацию.

Примененное телекоммуникационное оборудование для системы связи и сигнализации экологически чистое и соответствует требованиям охраны окружающей среды.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических, природоохранных документов Республики Казахстан и внутренних стандартов по безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию проектируемого объекта.

Все оборудование, расположенное в опасных зонах выбрано с учетом классификации этих зон. Все оборудование планируемое к установке в этих зонах, должны соответствовать пожарной и взрывоопасной классификации и должны быть соответствующим образом сертифицированы.

Основными функциями системы обнаружения пожара и газа являются:

- Обнаружение возгорания на основе анализа состояния пожарных извещателей
- Непрерывное отслеживание наличия горючих газов; детекторы горючих газов используют технологию, основанную на принципе поглощения инфракрасных лучей
- Непрерывный контроль работоспособности системы пожарной и газовой сигнализации
- Автоматическое срабатывание светозвуковой сигнализации при подтверждении возгорания или утечки газа;

Все сигналы обнаружения пожара и газа подключены к системе ПиГ и отображаются в системе SCADA системы СУПТ в Центральной операторной для обеспечения принятия необходимых мер безопасности и предупреждения оператора. Подтвержденный пожар автоматически инициирует останов установки и срабатывание сигнализации в пожарном депо для оперативного реагирования.

6.1.1 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

РК	Республика Казахстан
СНиП	Строительные Нормы и Правила
ТШО	«Тенгизшевройл»
ТБ	Техника Безопасности
СУТП	Система управления технологическим процессом
ПИГ	Система обнаружения пожара и утечки газа
SCADA	Система телеуправления и телеметрии
PAGA	Громкая связь и общее оповещение

6.2 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – ОБЪЕМ 2 (SCOPE 2)

6.2.1 СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПИГ

В рамках данного подпроекта на проектируемой площадке нагревателей топливного газа 063-9200-F-288-A и 063-9200-F-288-B будет устанавливаться следующее оборудование:

- Ручной пожарный извещатель
- Детектор горючих газов
- Тройной инфракрасный детектор пламени

Количество и расположение оборудования, согласно схеме расположения устройств системы ПИГ 63-9400-J-FGL-0015-01-233115 и перечня оборудования контрольноизмерительных приборов 063-9200-JJJ-IND-20002-01.

Во время обнаружения пожара, горючих газов сигналы от детекторов через проектируемую распределительную коробку сигналов на полевом участке и существующий кроссовый шкаф ПИГ в здании существующей подстанции отправляется в Центральную операторную, согласно 063-9200-JJJ-IBD-20003-01, 063-9200-JJJ-JBW-20012-01. Схемы трассы кабелей согласно 063-9200-JJJ-JCR-20001-01, 63-9400-J-LCR-0026-01-233115, 63-9400-J-LCR-0027-01-233115

Типы, сечения, длины кабелей согласно кабельного журнала 063-9200-JJJ-JSC-20002-01.

6.2.2 СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ПИГ

Система громкоговорящей связи общего оповещения (PAGA), является важной системой безопасности, предупреждающая персонал о возникновении опасных условий в любой точке месторождения и необходимости проведения эвакуационных мероприятий из того или иного района месторождения.

В случае выброса газа, возгорания или иной угрозы персоналу на объекте, по сигналу из системы ПИГ включается светозвуковая сигнализация, оповещающая персонал о необходимости покинуть объект.

В рамках данного проекта на проектируемой площадке нагревателей топливного газа будет устанавливается следующее оборудование:

- Рупорный громкоговоритель и соединительная коробка
- Проблесковый маяк и соединительная коробка

Количество и расположение оборудования согласно схемы трассы кабеля телекоммуникации 63-9400-I-TLD-0015-01-233115 .

Проектируемый рупорный громкоговоритель присоединяется и интегрируется в существующую цепь (контур 3) трансляционной системы на площадке от основного шкафа громкой связи 63-СТ-9410-01 в местной операторной LER 10, согласно 63-9400-I-TLP-0001-01-233115.

Схемы подключения распределительных коробок телекоммуникации согласно 063-9200-III-TJB-20001-01, 063-9200-III-TJB-20002-01.

Проектируемый проблесковый маяк присоединяется и интегрируется в существующую цепь трансляционной системы на площадке от основного шкафа громкой связи 63-СТ-9410-01 в местной операторной LER 10, согласно 63-9400-I-TLP-0007-01-233115.

Типы, сечения, длины кабелей согласно кабельного журнала 063-9200-III-ISC-20001-01.

6.2.3 СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Существующая система видеонаблюдения участка хранения СУГ полностью покрывает проектируемые объекты.

6.3 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – Предварительный ОБЪЕМ 2 (P SCOPE 2)

6.3.1 СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ ПИГ

В рамках данного подпроекта на проектируемой площадке двигателей насосов закачки пропана (064-3500-MG-011A/B/C) будет устанавливаться следующее оборудование:

- Детектор горючих газов
- Тройной инфракрасный детектор пламени

Ручной извещатель расположен рядом от двигателей насосов закачки пропана, но указан в объеме другого проекта для всего участка хранения СУГ.

Количество и расположение оборудования, согласно схемы пожарной и газовой сигнализации 64-3500-J-FGL-0011-01-233115.

Во время обнаружения пожара, горючих газов сигналы от детекторов через проектируемую распределительную коробку сигналов на полевом участке отправляются в проектируемый кроссовый шкаф в здании существующей подстанции, согласно 64-3500-JJJ-IBD-20008-01. Далее сигналы отправляются в Центральную операторную.

Схемы трассы кабелей согласно 64-3500-J-LCR-0012-01-233115, 64-3500-J-LCR-0013-01-233115, 64-3500-J-LCR-0014-01-233115.

Схемы подключения распределительных коробок 064-3500-JJJ-JBW-20013-01, 064-3500-JJJ-JBW-20014-01.

Типы, сечения, длины кабелей согласно кабельного журнала 064-3500-JJJ-JSC-20005-01.

Существующая система оповещения участка хранения СУГ покрывает проектируемый участок.

6.3.2 СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Существующая система видеонаблюдения полностью покрывает проектируемые объекты.

7. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИЗАЦИЯ (КИПИА)

7.1 ВВЕДЕНИЕ

Основные сведения о проектируемых объектах представлены в общем, технологическом и других разделах проекта.

Данный раздел разработан в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан, Международными стандартами, а также на основании технической документации и проектных решений, разработанных в соответствии с техническими стандартами ТШО.

Все относящееся к контрольно-измерительным приборам и аппаратуре оборудование, предоставляемое в рамках проекта, должно иметь разрешения/сертификацию для использования в Республике Казахстан.

АСУТП запроектирована для непрерывного мониторинга и управления определённых технологических процессов и систем энергосредств для соответствия требованиям техники безопасности, охраны окружающей среды, обеспечения надёжности, производительности и качества продукции.

Целями АСУТП являются:

- Обеспечение надёжной и безаварийной работы производства;
- Уменьшение материальных и энергетических затрат;
- Снижение непроизводительных потерь человеческих, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов, сокращение эксплуатационных расходов;
- Предотвращение аварийных ситуаций;

7.2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

ТШО – Тенгизшевройл

САП – Система автоматизации процессов

СУЭ – Система электрического управления

АСУТП - Автоматизированная система управления технологическим процессом

СУТП - Система управления технологическим процессом

АСБ - Автоматизированная система безопасности

СКУЭР - Система контроля эксплуатационных условий и рабочих характеристик

САП - Система автоматизации процесса

SCADA - Система телеуправления и телеметрии

7.3 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – ОБЪЕМ 2 (SCOPE 2)

Объем данного проекта включает следующее:

1. Установка блока подготовки топливного газа, который состоит из:

- Фильтр топливного газа 063-9200-F-288 A/B
- Подогреватели топливного газа 063-9200-E-054 A/B
- Сепаратор топливного газа 063-9200-F-289
- Трубопроводы, оборудованные КИП и клапанами регулирования давления PV, клапанами аварийного отключения SDV, продувочными клапанами BDV и предохранительными клапанами PSV со сбросом газа в коллектор отходящих газов.

2. Врезка на территории ЗМ4 в газопровод ГСУ-7 на участке между емкостью смешения на ЗВП и отсекающей арматурой:

- Трубопроводы, оборудованные КИП.

3. Врезка трубопровода на участок ГТС-2 / Паровую котельную:

- Демонтаж существующего клапана (80-PV-170005), который выполнял функции как запорного, так и регулирующего клапана
- Установка нового клапана регулирования давления 80-PV-170005 и клапана аварийного отключения 080-SDV-1701007.

4. Переключение существующих потребителей с сухого на тощий газ и изменение технологических параметров.

- Замена существующих клапанов регулирования давления 63-PV-94807, 63-PV-94808, 63-PV-94837, 63-PV-94838
- Замена внутренних частей существующих клапанов регулирования давления 63-PV-94810, 63-PV-94811, 63-PV-94814, 63-PV-94815
- Перекалибровка существующих датчиков расхода FT-170003/ FT-63052 на новые технологические параметры

В части КИПиА определяются требования к контрольно-измерительной аппаратуре и системе управления, используемые в рамках проекта, которые будут выполняться на производственном объекте относящихся к нагревателям топливного газа.

Все оборудование КИП подключается к существующим системам управления и остановки на участке ЗВП в МА-3 и МА-10, ЗМ4 в удаленном блоке контроля 73-RIE-8601, в операторной новой котельной КТЛ.

7.3.1 ОБОРУДОВАНИЕ КИПиА

Структурные блок-диаграммы 063-9200-JJJ-IBD-20001-01, 063-9200-JJJ-IBD-20002-01, 83-8600-J-5014-233115, 063-9200-JJJ-IBD-20003-01, 091-1700-JJJ-IBD-20002-01.

перечень оборудования согласно 063-9200-JJJ-IND-20001-01, 061-5300-JJJ-IND-20001-01, 091-1700-JJJ-IND-20002-01, 091-1700-JJJ-IND-20001-01.

В объеме данного проекта будет установлено следующее оборудование:

- Электромагнитные клапаны
- Позиционные выключатели (открыт/закрыт)
- Датчики температуры
- Датчик преобразования дифференциального давления
- Датчики расхода
- Датчики давления
- Датчики уровня
- Электропневматический позиционер
- Ограничительная диафрагма
- Термокарман
- Клапан сброса давления
- Регулирующий клапан
- Отсечной клапан

Сечения, длины, типы кабелей согласно 063-9200-JJJ-JSC-20001-01, 063-9200-JJJ-JSC-20002-01, 061-5300-JJJ-JSC-20001-01, 091-1700-JJJ-JSC-20002-01, 091-1700-JJJ-JSC-20001-01, 091-1700-JJJ-JSC-20002-01.

Схемы трассы кабеля КИП, согласно 63-9400-J-LCR-0026-01-233115, 63-9400-J-LCR-0027-01-233115, 63-9400-J-LCR-0028-01-233115, 63-9400-J-LCR-0028-02-233115, 63-9400-J-LCR-0029-01-233115, 63-9400-J-LCR-0029-02-233115, 63-9400-J-LCR-0030-01-233115, 63-9400-J-LCR-0030-02-233115;

Схемы расположения КИП, согласно 063-9200-JJJ-LAY-20002-01, 063-9200-JJJ-LAY-20003-01, 063-9200-JJJ-LAY-20004-01, 63-1000-J-LOD-0015-01-233115; 061-5300-JJJ-LAY-20001-01; О-1700-J-3181-233115P, О-1700-J-3181-233115P, О-1700-J-3181-233115D1, О-1700-J-3180-233115P, О-1700-J-3181-233115P, О-1700-J-3181-233115D.

Схемы подключения распредкоробок КИП, согласно 063-9200-JJJ-JBW-20003-01, 063-9200-JJJ-JBW-20004-01, 063-9200-JJJ-JBW-20005-01, 063-9200-JJJ-JBW-20006-01, 063-9200-JJJ-JBW-20007-01, 063-9200-JJJ-JBW-20008-01, 063-9200-JJJ-JBW-20009-01, 063-9200-JJJ-JBW-20010-01, 063-9200-JJJ-JBW-20011-01, 63-1000-J-JBW-0011-01-233115; 73-8600-J-JBW-0002-01-233115; O-1700-J-3103-233115P.

Схемы межсоединений согласно O-1700-J-3107-233115, O-1700-J-3107-233115D, O-1700-J-3113-233115D.

7.3.2 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПНЕВМАТИКИ

Система сжатого воздуха особо важная система для обеспечения безопасности, которая используется в основном регулируемыми клапанами и клапанами аварийного останова.

Схема подключения пневматики на воздухораспределительный манифольд, согласно 063-9200-JJJ-HUN-20003-01.

Схемы подключения пневматики подачи воздуха на клапанный комплект от воздухораспределительного манифольда, согласно 063-9200-JJJ-HUN-20004-01, 063-9200-JJJ-HUP-20005-01, 063-9200-JJJ-HUP-20006-01, 063-9200-JJJ-HUP-20007-01, 063-9200-JJJ-HUP-20008-01, 063-9200-JJJ-HUP-20009-01, 063-9200-JJJ-HUP-20015-01, 063-9200-JJJ-HUP-20016-01.

Схемы подключения пневматики на арматурный узел согласно 091-1700-JJJ-HUN-20003-01, 091-1700-JJJ-HUN-20003-01-233115D, 091-1700-JJJ-HUN-20004-01, 063-9400-JJJ-HUN-20007-01, 063-9400-JJJ-HUN-20007-01-233115D, 063-9400-JJJ-HUN-20008-01, 063-9400-JJJ-HUN-20008-01-233115D, 063-9400-JJJ-HUN-20009-01, 063-9400-JJJ-HUN-20009-01-233115D, 063-9400-JJJ-HUN-20010-01, 063-9400-JJJ-HUN-20010-01-233115D.

7.3.3 ЗАМЕНА КЛАПАНОВ

Для соблюдения новых технологических параметров, связанных с модификацией топливной системы будет проведена замена существующих клапанов, согласно 63-9400-J-JBW-0105-01-233115 и 63-9400-J-JBW-0105-01-233115D.

7.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – Предварительный ОБЪЕМ 2 (P SCORE 2)

Объем работ включает установка насосов закачки пропана 064-3500-G-011-A/B/C в парке СУГ;

Насосы перекачки пропана оснащены системой контроля уровня вибрации с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельных значений, и блокировками от системы АСБ. Линии нагнетания насосов 064-3500-G-011 A/B/C снабжены клапанами аварийного отсечения. Нагнетательные трубопроводы насосов снабжены обратными клапанами не захлопывающегося типа.

Всасывающий и нагнетательный коллектор снабжены предохранительными клапанами от превышения давления с системой блокировки с ключом. Сбросы с клапанов направляются в факельный коллектор.

На нагнетательной линии каждого насоса установлены расходомеры дифференциального давления FT-3501297, FT-3501298, FT-3501299, который регулирует расход пропана в трубопровод товарного газа в определенном диапазоне в соответствии с характеристиками трубопровода товарного газа. Расходомеры устанавливаются на прямом участке трубопровода длиной не менее 15 диаметров до и не менее 5 диаметров после элемента.

Дренаж с насосов и связанных трубопроводов подключен к существующему дренажному коллектору на парке СУГ. Кроме того, сброс давления трубопровода LGM-9 ниже по потоку SDV-3501279 на парке СУГ подключен к существующему факельному коллектору.

Сигналы для мониторинга и управления насосов закачки пропана 064-3500-G-011-A/B/C, а также от новых приборов и клапанов, подключены к существующей системе управления, расположенной на участке парка СУГ в LER-9.

- При аварийно высоком давлении от датчиков давления PT на линии нагнетания насосов, инициируется аварийный останов насосов через клапана SDV.
- При аварийно высоком и аварийно низком потоке от датчика расхода FT- на линии нагнетания насосов, инициируется аварийный останов насосов через клапан SDV.
- Дистанционный контроль вибрации (датчики вибрации VXT), с сигнализацией уставки высокой и предельно высокой вибрации, с остановом электродвигателей при предельно высокой вибрации;

Система контроля эксплуатационных условий и рабочих характеристик (СКУЭРХ) оборудования применена для вращающегося оборудования, с целью улучшения надежности оборудования, соответственно снижения незапланированных простоев.

Вращающееся оборудование поставляется комплектно с системами контроля и защиты, которые включают датчики вибрации вместе с локальным оборудованием контроля.

7.4.1 ОБОРУДОВАНИЕ КИПиА

Структурная блок-диаграмма 064-3500-JJJ-IBD-20007-01 отражают подключение от полевого участка до существующих кроссовых шкафов.

перечень оборудования согласно 064-3500-JJJ-IND-20008-01.

В объеме данного проекта будет установлено следующее оборудование:

- Регулирующий клапан
- Отсечной клапан
- Клапан сброса давления
- Датчик расхода (дифференцированный) по давлению
- Датчик давления
- Манометр дифференциального давления
- Манометр давления
- Измерительная диафрагма

Расположение оборудования КИП, согласно 64-3500-J-LOD-0014-01-233115.

Сечения, длины, типы кабелей согласно 064-3500-JJJ-JSC-20004-01.

Схема подключения распределительных коробок, согласно 064-3500-JJJ-JBW-20010-01, 064-3500-JJJ-JBW-20011-01, 064-3500-JJJ-JBW-20012-01.

7.4.2 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПНЕВМАТИКИ

Схема подключения пневматики на воздухораспределительный манифольд, согласно 0064-3500-JJJ-HUN-20002-01.

Схема подключения пневматики подачи воздуха на клапанный комплект от воздухораспределительного манифольда, согласно 064-3500-JJJ-HUN-20003-01.

7.5 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ – Предварительный ОБЪЕМ 5 (P SCOPE 5)

Объем данного подпроекта включает следующее:

1. Врезка трубопровода на участок Паровую котельную:

- Демонтаж существующего клапана (PV-170001), который выполнял функции как запорного, так и регулирующего клапана.
- Установка нового клапана регулирования давления PV-170001 и клапана аварийного отключения SDV-1701006

2. Переключение существующих потребителей с сухого на тощий газ и изменение технологических параметров.

- Замена существующих саморегулирующих клапанов PCV-171/101, PCV-171/201, PCV-171/301, PCV-171/401.
- Перекалибровка существующего датчика расхода FT-170001 на новые технологические параметры.

Все оборудование КИП подключается к существующей системе управления и остановки на участке КТЛ в Операторной новой котельной.

7.5.1 ОБОРУДОВАНИЕ КИПиА

Структурная блок-диаграмма 091-1700-JJJ-IBD-20003-01.

Перечень оборудования согласно 091-1700-JJJ-IND-20003-01.

В объеме данного подпроекта будет установлено следующее оборудование:

- Регулирующий клапан
- Отсечной клапан
- Электропневматический позиционер
- Саморегулирующий клапан

Схемы расположения КИП, согласно O-1700-J-3180-233115, O-1700-J-3181-233115, O-1700-J-3181-233115D.

Схемы межсоединений согласно O-1700-J-3119-233115D

Схемы подключения распределительных коробок КИП, согласно О-1700-J-3103-233115, О-1700-J-3103-233115D, О-1700-J-3112-233115D.

7.5.2 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПНЕВМАТИКИ

Система сжатого воздуха особо важная система для обеспечения безопасности, которая используется в основном регулируемыми клапанами и клапанами аварийного останова.

Схема подключения пневматики подачи воздуха на клапанный комплект от воздухораспределительного манифольда, согласно 091-1700-JJJ-HUN-20001-01, 091-1700-JJJ-HUN-20001-01-233115D.

8. ПОЖАРОТУШЕНИЕ

8.1 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРЫ

Источником водоснабжения системы пожаротушения является существующий трубопровод технической воды диаметром 6" (Ду 150мм) от существующего Блока орошения 63-PU-9220, подключенный к кольцевой магистрали пожарной воды.

Проектом предусмотрено пожаротушение проектируемых насосов заправки пропана 064-3500-G-011-A/B/C.

В точке врезки ответвления на ЗТП/СПД предусматривается контроль над водопотреблением объектов, осуществляемый расходомером, установленным в водопроводном колодце. Давление в точке врезки – 0.28 МПа, температура 10°C.

Для выполнения гидравлических расчетов для кольцевой магистрали пожарной воды применялись формулы Хейзена и Уильямса для противопожарной воды и потерь на трение труб с использованием программного модуля PIPENET Spray-Sprinkler. Программа представляет собой инструмент проектирования систем пожарной защиты и использует требования норм РК для определения перепадов давления в трубе. Программа позволяет подобрать необходимые размеры труб и обеспечивает полное выполнение технических условий системы. С помощью программы были определены общие объемы водопотребления для участка:

- Проектный расход 325м³/ч;
- Скорость противопожарной воды не превышает 6,0 м/с.

Установки орошения насосов защищают насосы и создают водяные завесы на площади, выступающей на 1,5 м во все стороны за пределы горизонтальной проекции оборудования насосов.

Уклон распределительных трубопроводов спринклерных установок систем пожаротушения принят не менее 0,010. На каждой ветви распределительного трубопровода системы водяного пожаротушения принято по два оросителя с диаметром выходного отверстия 25 мм включительно на каждый насос заправки пропана 064-3500-G-011-A/B/C (63-9200-B-PID-9294-01-233115T1).

Для эвакуации персонала используются внутренние существующие проезды, обеспечивающие подъезд транспорта, включая специальный транспорт к технологическим установкам и вспомогательным сооружениям. Эти проезды обеспечивают безопасное и оперативное перемещение людей и техники в случае чрезвычайной ситуации.

Планы маршрутов эвакуации на проектируемых площадках представлены в чертежах 091-3510-000-LAY-20001-01, 64-3500-O-ERL-0001-01-233115, 64-6300-O-ERL-0002-01-233115.

9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Координация мероприятий в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами РК, а также документами ТШО в области охраны труда.

Обязанности и ответственность за реализацию функций управления охраной труда, решения технических, технологических и организационных вопросов по охране труда возлагаются на руководство, главных специалистов, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством ТШО и генерального подрядчика по строительству.

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;
- пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- безопасностью всех технологических процессов и производственного оборудования;
- выполнением правил, установленных в рамках Политики ТШО, и соответствующих государственных норм, правил, инструкций по охране труда и производственной санитарии персоналом предприятия;
- организацией обучения, проверкой знаний и аттестацией рабочих, инженерно-технических работников и служащих, по безопасности и охране труда;
- своевременным проведением соответствующими службами испытаний и технического освидетельствования аппаратов, котлов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, контрольных приборов, подлежащих периодическим испытаниям и освидетельствованию;
- состоянием предохранительных приспособлений, блокирующих устройств и других технических средств безопасности;
- проведением мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Безопасность производства и состояния условий труда в ТШО, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечивается постоянно действующими комиссиями и специалистами по контролю за состоянием условий труда. Система управления в области охраны здоровья (ОЗ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта, будет вписываться в существующую Систему управления по ОЗ, ТБ и ОС. Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

9.2 ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Наличие аппаратов, трубопроводов и оборудования работающих при высоких давлениях и температурах, содержащих большое количество продуктов в газообразном состоянии, создает

опасность загазованности территории при аварийной разгерметизации системы с возможностью последующего взрыва возгорания или отравления обслуживающего персонала.

При исправном состоянии аппаратов и трубопроводов, а также при соблюдении правил промышленной безопасности взрывоопасные смеси не образуются.

9.3 СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, спецобувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, перчатками. Кроме этого, каждый работник, находящийся на объекте, обеспечивается датчиками загазованности и минифильтром. В зависимости от условий работы, ТШО регламентирует инструкции по конкретным видам перечисленных СИЗ, рабочим и служащим, приведенных в таблице.

№ п/п	Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Срок эксплуатации в месяцах
1	Очки защитные	До износа
2	Каска защитная	24
3	Подшлемник под каску	12
4	Противогаз	Дежурный
5	Респиратор	До износа
6	Датчик загазованности	24 (или раньше)
7	Минифильтр	До применения

Таблица 1: Средства коллективной и индивидуальной защиты

9.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ УСТАНОВКИ

Исходя из потенциальной опасности во время работы, проектом предусматриваются мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала и соблюдения требований Экологического Кодекса РК. Проектируемый объект, соответствуют требованиям к коррозионному воздействию окружающей среды. 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:

- Компоновка оборудования выполнена с учетом возможных разрывов и требований к безопасному обслуживанию;
- Размещение проектируемых объектов обеспечивает удобный и безопасный доступ к ней для обслуживания и эксплуатации;
- Все токонепроводящие металлические части оборудования и электроустановок заземляются для защиты персонала от поражения электротоком;
- Объект укомплектован необходимыми первичными средствами для помощи при чрезвычайных ситуациях;
- Персонал имеет необходимые инструкции по использованию транспорта при нахождении на территории месторождения. Согласно требованиям ТШО транспорт обеспечивается средствами первой медицинской помощи, а водитель имеет инструкции, регламентирующие поведение при чрезвычайных ситуациях;
- Только квалифицированный персонал допускается к работе, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий доступ к работе;

- 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 датчиками загазованности, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

10. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

10.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ РАБОТ

Реализация строительства запланирована, чтобы обеспечить готовность работы проектируемых объектов к намеченному сроку.

Перед началом строительства проектом предусматривается выполнение нижеперечисленных работ:

- Проведение первоначального обследования на объекте. Исходя из данных обследования, необходимо определить и согласовать с представителем ТШО окончательные уровни отметок в соответствии с чертежами и указаниями представителя ТШО. О любых несоответствиях или отклонениях необходимо немедленно сообщить представителю ТШО, который должен их рассмотреть и утвердить до начала работ;
- Соответствие всем действующим правилам, процедурам и руководящим принципам в области ТБ РК и ТШО;
- Проведение подробного Анализа степени опасности работ и Плана производства работ с предоставлением на утверждение ТШО. Строительные работы должны начинаться только после утверждения ТШО Плана производства работ.

Проект Организации Строительства представлен в документе 015-0000-RGL-RDS-20047-01.

10.2 ШУМ И ВИБРАЦИЯ

При строительстве источниками сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также - на флору и фауну, являются строительные машины и автотранспорт. Проектом предусматривается проведение мероприятий по ограничению неблагоприятного влияния шума, по снижению вибрации в соответствии с ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

Физическими факторами воздействия на человека являются шум и вибрация. Для защиты персонала от шума, адаптация, к которой невозможна, проектом предусматривается:

- Доступ к объектам строительства ограничен от мест нахождения обслуживающего персонала;
- 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.

Строительные машины и техника, должны обеспечивать уровень звука, не превышающий требуемых 85 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» и стандартов ТШО. Основными источниками вибрационного воздействия на окружающую среду и персонал, при проведении работ будут являться строительная техника и другое оборудование.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний. Уровни вибрации при работе строительных машин (в пределах, не превышающих 63 Гц, согласно ГОСТ 12.1.012-2004) на запроектированных объектах при выполнении требований, предъявляемых к качеству строительных работ, и соблюдении обслуживающим персоналом требований техники безопасности не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

11. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Основной целью инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво и пожаробезопасности на рассматриваемых в проекте объекте – это:

- защита работающего персонала от последствий ЧС природного и техногенного характера;
- повышение устойчивости работы объектов в военное время;
- предотвращение или снижение возможных разрушений и потерь в результате воздействия современных средств поражения;
- создание условий для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения, в зонах аварий, катастроф и стихийных бедствий.

На объекте приняты следующие основные инженерно-технические и строительные решения по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

- размещение объектов, с учетом возможности беспрепятственного подъезда пожарных автомобилей и другой спецтехники к месту возникновения аварии или пожара, а также безопасной эвакуации персонала при возникновении ЧС;
- соблюдение требуемых расстояний между проектируемыми объектами, ограничивающих распространение пожара;
- применение строительных материалов и изделий с повышенным пределом огнестойкости;
- обеспечение объекта средствами контроля за загазованностью;
- применение аппаратов, приборов и оборудования в соответствии требованиям, предъявляемым к объектам, категоризованным по взрывопожарной опасности и классу зон по ПУЭ;

Раздел ИТМ ГО ЧС представлен в документе 015-0000-RGL-RDS-20046-01.

12. СИСТЕМА АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ, УЯЗВИМЫХ В ТЕРРОРИСТИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ

12.1 АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В связи с тем, что проект МТС реализуется на существующей территории ТШО, то в пределах площадки строительства предусмотрены уже существующие и имеющиеся мероприятия, которые относятся к комплексным и рассматриваются, в том числе, как антитеррористические.

Элементы системы антитеррористической защищенности объектов с целью обеспечения сохранения жизни и здоровья работников, имущества, охраны окружающей среды территории.

Решения и мероприятия по защите и охране объектов предусматривают:

- контроль и управление доступом – преграждающие устройства (двери, ограждение, ворота с устройством КПП и видеонаблюдения) для предотвращения несанкционированного доступа на объект людей, транспортных средств, грузов, предотвращения попыток проноса и провоза запрещенных веществ и предметов, которые могут быть использованы для совершения запланированной акции, а также обнаружения изменений обстановки, которая может быть связана с подготовкой противоправных действий в контролируемых зонах и на прилегающей территории. Металлическое сетчатое ограждение по периметру территории выполнено в виде прямолинейных участков с минимальным количеством изгибов и поворотов. Какие-либо пристройки к ограждению не примыкают;

- поддержание при нормальных условиях эксплуатации заданных условий комфортности жизнедеятельности людей, находящихся на объекте, выявление и последующее устранение причин и условий дискомфорта и аварийных ситуаций;
- средства передачи информации руководящему составу для своевременного реагирования на возникновение угрозы, предотвращения ее перехода в чрезвычайную ситуацию, принятия соответствующих мер по снижению риска нанесения вреда жизни и здоровью людей, имуществу, самому объекту, минимизации последствий, а также для своевременной передачи информации в органы обеспечения правопорядка, аварийные, пожарные и медицинские службы;
- организацию своевременного оповещения людей, в том числе громкоговорящего, для их безопасной, беспрепятственной и своевременной эвакуации или спасения;
- включение в состав эвакуационной зоны лестничных клеток, коридоров, тамбур-шлюзов и выходов, по которым осуществляется пешеходная эвакуация людей. В эвакуационной зоне не разрешается располагать помещения, предметы иного функционального назначения;
- эффективную планировочную организацию земельных участков объектов, рациональные архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения, зонирование территорий и помещений. Прилегающая к объектам территория обеспечивает беспрепятственное и безопасное рассредоточение эвакуирующихся из зданий людей с учетом прибывающих подразделений реагирования, которые будут размещаться со своей техникой в местах для парковки пожарных машин, машин скорой помощи и других служб экстренной помощи. Пешеходным потокам транспортное движение не препятствует.

Существует порядок взаимодействия с оперативными службами органов исполнительной власти и местного самоуправления, а также рациональные структура и штатное расписание комплекса.

Система обеспечения антитеррористической защищенности объектов комплекса в общем виде должна включать:

- инженерно-техническую укрепленность объекта и прилегающей территории;
- единый комплекс систем инженерно-технического обеспечения антитеррористической защищенности, состоящий из систем: контроля и управления доступом, охранной сигнализации, охранного освещения, контроля воздушно-газовой среды, информационной безопасности, оперативной связи.
- систему нормативно-правового сопровождения обеспечения антитеррористической защищенности;
- подготовленный персонал службы эксплуатации и безопасности объекта;
- комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение жизнедеятельности системы обеспечения антитеррористической защищенности.

Устройства подсистемы охранной сигнализации оборудованы: все кабинеты руководителей, служебные помещения с размещением вычислительной и оргтехники, помещения серверных, помещений средств связи и коммуникаций, помещения с размещением инженерных систем и систем жизнеобеспечения объекта.

Ограждения не имеют лазов, проломов и других повреждений, а также не запираемых дверей, ворот и калиток. Ворота на автомобильных въездах конструктивно обеспечивают их жесткую фиксацию в закрытом положении. КПП обеспечивает необходимую пропускную способность прохода людей и проезда транспорта.

Переход на резервное питание производится автоматически.

12.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

При эксплуатации объекта руководитель назначает ответственных за обеспечение пожарной безопасности на каждом из участков, приказом устанавливает противопожарный режим, ответственных за обеспечение эффективной работы технических средств противопожарной защиты.

Работники ремонтно-эксплуатационного комплекса при приеме на работу и в дальнейшем периодически должны проходить обучение по технике безопасности и охране труда, оказанию первой медицинской помощи, гражданской обороне, правилам пожарной безопасности и действиям в возможных чрезвычайных ситуациях.

Работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты проводятся силами и средствами предприятия.